

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011972317      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1998-389227/199834

XRPX Acc No: N98-303579

**Airbag system esp for automobile - has sensors to monitor the position  
and occupancy of child's seat fitted to the normal occupant seat and to  
activate or block the airbag deployment accordingly**

Patent Assignee: MAZDA MOTOR CORP (MAZD ); MATSUDA KK (MAZD )

Inventor: HOSODA K

Number of Countries: 004    Number of Patents: 004

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19800638	A1	19980716	DE 1000638	A	19980109	199834 B
JP 10194076	A	19980728	JP 972130	A	19970109	199840
KR 98070428	A	19981026	KR 98375	A	19980109	199953
US 6007094	A	19991228	US 983819	A	19980107	200007

Priority Applications (No Type Date): JP 972130 A 19970109

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19800638	A1	35		B60R-021/02	
JP 10194076	A	20		B60R-021/32	
US 6007094	A			B60R-021/32	
KR 98070428	A			B60R-021/16	

Abstract (Basic): DE 19800638 A

The position of a child's safety seat (12) and a normal seat (13) is monitored by a sensor (133) in the main seat and a transponder (121) in the child's seat. The system determines which way the child's seat is positioned on the main seat and if the child's seat is rearward facing the control inhibits the deployment of the airbag.

The sensing system also monitors the occupancy of the child's seat to inhibit the deployment of the airbag if, for a forward facing seat, the seat is not occupied. If the sensing system is not able to determine the position of the child's seat then the airbag deployment is also inhibited and a warning is provided for the driver to check the seat fitting.

ADVANTAGE - Failsafe airbag protection for child's seat.

Dwg.1/24

Title Terms: AIRBAG; SYSTEM; AUTOMOBILE; SENSE; MONITOR; POSITION; OCCUPY;  
CHILD; SEAT; FIT; NORMAL; OCCUPY; SEAT; ACTIVATE; BLOCK; AIRBAG; DEPLOY;  
ACCORD

Derwent Class: Q14; Q17; X22

International Patent Class (Main): B60R-021/02; B60R-021/16; B60R-021/32

International Patent Class (Additional): B60N-002/26

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): X22-E10; X22-J07; X22-X06D

?



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 00 638 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 21/02**  
B 60 R 21/32  
B 60 R 21/16  
B 60 N 2/26

②1 Aktenzeichen: 198 00 638.1  
②2 Anmeldetag: 9. 1. 98  
④3 Offenlegungstag: 16. 7. 98

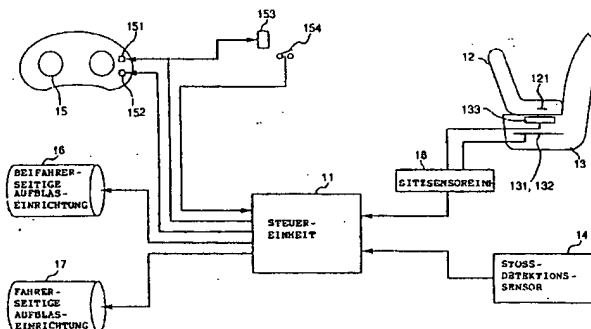
DE 198 00 638 A 1

③0 Unionspriorität:  
9-002130 09. 01. 97 JP  
⑦1 Anmelder:  
Mazda Motor Corp., Hiroshima, JP  
⑦4 Vertreter:  
Müller-Boré & Partner, 81671 München

⑦2 Erfinder:  
Hosoda, Koji, Hiroshima, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤4 Airbagsystem für ein Fahrzeug  
⑤7 In einem Airbagsystem für ein Fahrzeug bestimmt eine Sitzsensoreinheit (18) den festgelegten Zustand eines Kindersitzes (12) auf der Basis des Funkkommunikationszustandes zwischen einem Transponder (121), welcher in dem Kindersitz (12) vorgesehen ist, und Antennen (131, 132) in einem vorderen Beifahrersitz (13) und dem Ausgabezustand eines Beifahrerdetektionssensors (133) in den vorderen Beifahrersitz (13) und überträgt den festgestellten Zustand auf eine Steuereinheit (11). Die Steuereinheit (11) steuert die Notwendigkeit eines Einsatzes eines beifahrerseitigen Airbags (3) auf der Basis der einlangenden Kommunikationsresultate (Fig. 1).



DE 198 00 638 A 1



## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Airbagsystem für ein Fahrzeug und genauer auf ein Airbagsystem für ein Personenkraftfahrzeug als ein typisches Fahrzeug.

In jüngsten Jahren wurden Personenkraftfahrzeuge als ein typisches Fahrzeug zunehmend sowohl mit fahrerseitigen als auch beifahrerseitigen Airbagsystemen ausgerüstet. Derartige Airbagsysteme erfordern einen geeigneten Einsatz bzw. ein geeignetes Entfalten bei Fahrzeugzusammenstößen, wobei sie sich jedoch nie unnötigerweise bei Abwesenheit solcher Notfälle aufgrund der erforderlichen Arbeitszeit und Kosten entfalten dürfen, da ein Austausch und eine Einstellung erforderlich ist, nachdem sie sich entfaltet haben. Bei der Steuerung derartiger Airbagsysteme ist es wichtig, insbesondere bei der Verwendungssteuerung bzw. Einsatzsteuerung des beifahrerseitigen Airbags zu überprüfen, ob ein Passagier bzw. Beifahrer in dem vorderen Beifahrersitz sitzt oder nicht, wobei dies von dem fahrerseitigen Airbag verschieden ist, da oft kein Beifahrer in dem vorderen Beifahrersitz sitzt. In einem mit einem beifahrerseitigen Airbag ausgerüsteten Fahrzeug ergibt sich ein weiteres Problem bei der Einsatzsteuerung, wenn ein sogenannter Kindersitz für ein Kind an dem vorderen Beifahrersitz festgelegt ist. Wenn ein Kindersitz derart festgelegt ist, daß er zu der Vorderseite des vorderen Beifahrersitzes gerichtet ist, muß dem beifahrerseitigen Airbag ein Entfalten bzw. ein Einsatz erlaubt werden, wobei jedoch, wenn ein Kindersitz nach rückwärts gerichtet festgelegt ist, der beifahrerseitige Airbag an einem Entfalten gehindert werden muß, da Stoßbeanspruchungen auf den Kindersitz und auf ein in dem Kindersitz sitzendes Kind bei einem Einsatz des beifahrerseitigen Airbags verhindert werden müssen.

Als ein Verfahren zur Lösung dieses Problems offenbart beispielsweise das Japanische Offengelegte Patent Nr. 7-196006 eine Technik zur Detektion der Anwesenheit/Abwesenheit eines Kindersitzes durch Anordnung eines optischen Distanzsensors oder dgl. in der Nähe eines Airbag-Aufnahmebereichs. Andererseits offenbart das Japanische Offengelegte Patent Nr. 8-58522 eine Technik zur Kontrolle bzw. Steuerung der Notwendigkeit eines Einsatzes eines Airbags, wobei sowohl ein Distanzsensor als auch ein in einem Sitz vorgesehener Gewichtssensor verwendet werden. Ebenso offenbaren die Japanischen Offengelegten Patente Nr. 7-165011 und 7-267044 eine Technik zur Detektion der Anwesenheit/Abwesenheit eines Kindersitzes durch Kommunikationen mit dem Kindersitz unter Verwendung eines Übertragungs-Empfangs-Mechanismus, welcher in einem Sitz angeordnet ist.

In diesem bekannten Stand der Technik weist jedoch, wenn der Distanzsensor verwendet wird, die Präzision der Bestimmung eine geringe Zuverlässigkeit auf. Andererseits wird in dem Stand der Technik, welcher Kommunikationen zwischen dem Sitz und dem Kindersitz herstellt, keine konkrete Offenbarung betreffend die Steuerung bei der Entscheidung der Notwendigkeit eines Einsatzes eines Airbags gegeben, wenn der Kindersitz zur Vorderseite gerichtet angeordnet ist, oder wenn seine Position nicht zuverlässig bestimmt werden kann.

Es ist daher ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Airbagsystem für ein Fahrzeug zur Verfügung zu stellen, welches geeignet die Notwendigkeit eines Einsatzes bzw. eines Entfaltens eines Airbags in Abhängigkeit von dem festgelegten Zustand eines Kindersitzes steuern bzw. kontrollieren kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Airbagsystem gemäß der vorliegenden Erfindung durch die folgende Anordnung charakterisiert.

Das heißt, ein Airbagsystem für ein Fahrzeug umfaßt eine Bestimmungseinrichtung zur Herstellung einer vorbestimmten Kommunikation zwischen einem Sitz eines Fahrzeuges und einem auf dem Sitz angeordneten Kindersitz und zur Bestimmung einer Richtung des Kindersitzes und eine Steuereinrichtung, um, wenn eine Ausgabe von der Bestimmungseinrichtung anzeigt, daß der Kindersitz zur Vorwärtsrichtung des Fahrzeuges gerichtet ist, einem der Anordnung des Kindersitzes zugeordneten Airbag einen Einsatz zu ermöglichen und um, wenn eine Ausgabe der Bestimmungseinrichtung anzeigt, daß der Kindersitz zur Rückwärtsrichtung des Fahrzeuges gerichtet ist, den Airbag an einem Einsatz zu hindern, und worin, wenn die Steuereinrichtung feststellt, daß die vorbestimmte Kommunikation durch die Bestimmungseinrichtung durchgeführt ist und die Bestimmungseinrichtung die Richtung des Kindersitzes nicht bestimmen kann, die Steuereinrichtung den Airbag an einem Einsatz hindert.

Mit dieser Anordnung wird, wenn die Festlegung des Kindersitzes durch die Kommunikationseinrichtung bestätigt werden kann, jedoch seine Richtung nicht bestimmt werden kann, der Airbag an einem Entfalten bzw. Einsatz gehindert, wobei als der Entscheidungsfaktor oberster Priorität die Tatsache verwendet wird, daß der Kindersitz festgelegt ist. Der Fall, in welchem die Richtung nicht bestimmt werden kann, umfaßt vorzugsweise nicht einen Fall, in welchem die Richtung des Kindersitzes die Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung eines Fahrzeuges ist, wobei sie jedoch einen Fall umfaßt, in welchem die festgelegte Position gegenüber einer vorbestimmten Position versetzt bzw. von dieser abweichend ist.

Vorzugsweise empfängt die Bestimmungseinrichtung eine Ausgabe von einem Sensor, welcher zur Bestimmung der Richtung des Kindersitzes verwendet wird, und ein Fall, in welchem die Bestimmungseinrichtung die Richtung des Kindersitzes nicht bestimmen kann, umfaßt einen Fall, in welchem der Sensor schadhaft ist.

Mit dieser Anordnung wird, wenn die Bestimmungseinrichtung eine genaue Entscheidung aufgrund des schadhafte Sensors nicht durchführen kann, die Verwendung des Airbags basierend auf einer fail-safe- bzw. ausfallsicheren Anordnung verhindert, welche als Entscheidungsfaktor oberster Priorität die Tatsache verwendet, daß der Kindersitz angeordnet sein kann.

Das System umfaßt weiters Warneinrichtungen zur Erzeugung einer Warnung, welche die Verhinderung anzeigt, wenn die Steuereinrichtung den Airbag an einem Entfalten hindert. Wenn die festgelegte Position des Kindersitzes gegenüber der vorbestimmten Position versetzt ist, wird vorzugsweise die Warnmeldung erzeugt.

Diese Meldung kann den Passagier bzw. Beifahrer von dem gegenwärtigen Steuer- bzw. Kontrollzustand des Airbags informieren und kann verwendet werden, um dem Passagier zu helfen, die Position des Kindersitzes zu korrigieren, wenn der Kindersitz in einer versetzten Position angeordnet ist.

Andere Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der nachfolgenden Beschreibung im Zusammenhang mit den beigeschlossenen Zeichnungen ersichtlich werden, in welchen gleiche Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Teile in sämtlichen Figuren derselben bezeichnen. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 ein schematisches Diagramm, welches die Anordnung eines Airbagsystems gemäß einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Personenkraftfahrzeuges mit dem Airbagsystem gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;



Fig. 3 ein schematisches Blockdiagramm, welches die Anordnung einer Steuereinheit 11 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 4 ein schematisches Blockdiagramm, welches die Anordnung einer Sitzsensoreinheit 18 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 5 das Kommunikationsformat gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 6 eine erläuternde Darstellung eines Beispiels der Kommunikationsdaten gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 7 eine erläuternde Darstellung einer in einem vorderen Beifahrersitz 13 angeordneten Antenne gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 8 eine erläuternde Darstellung eines in einem Kindersitz 12 vorgesehenen Transponders gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 9A bis 9D Variationen des festgelegten Zustandes des Kindersitzes gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 10 eine Tabelle zur Erläuterung der Entscheidung der Notwendigkeit eines Airbagesinsatzes in dem Airbagsystem gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 11 eine Tabelle, welche die internen Parameter zeigt, welche in der Zustandsbestimmung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) verwendet werden;

Fig. 12 eine Tabelle, welche die internen Parameter zeigt, welche in der Zustandsbestimmung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) verwendet werden;

Fig. 13 eine Tabelle, welche die internen Parameter zeigt, welche in der Zustandsbestimmung gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) verwendet werden;

Fig. 14 ein Flußdiagramm, welches die Verarbeitung für das Setzen einer Zustandsbestimmungszeit gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) zeigt;

Fig. 15 ein Flußdiagramm, welches die Zustandsbestimmung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) zeigt;

Fig. 16 ein Flußdiagramm, welches ein Schalten der Notwendigkeit eines Einsatzes eines beifahrerseitigen Airbags gemäß der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 17 ein schematisches Diagramm, welches die Anordnung eines Airbagsystems gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 18 ein Flußdiagramm, welches die Schaltsteuerung der Erlaubnis/Verhinderung eines Airbagesinsatzes gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 19A und 19B Flußdiagramme, welche ein Schalten der Notwendigkeit des Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen;

Fig. 20 ein Diagramm, welches eine Schaltsteuerung der Erlaubnis/Verhinderung eines Airbagesinsatzes gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 21 ein schematisches Diagramm, welches die Anordnung eines Airbagsystems gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 22 ein Flußdiagramm, welches eine Schaltsteuerung einer Erlaubnis-Verhinderung eines Airbagesinsatzes gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt;

Fig. 23 ein Flußdiagramm, welches seine Verarbeitung zum Setzen einer Zustandsbestimmungszeit gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) zeigt;

Fig. 24 ein Flußdiagramm, welches die Statusbestimmung gemäß einer Abänderung der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (nach Bestimmung der Beifahrerdetektion) zeigt.

Die bevorzugten Ausführungsformen, in welchen ein Airbagsystem gemäß der vorliegenden Erfindung für ein Auto bzw. Personenkraftfahrzeug als ein typisches Fahrzeug angewandt wird, werden nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigezeichneten Zeichnungen erläutert.

#### (Erste Ausführungsform)

Der Entwurf eines Airbagsystems dieser Ausführungsform wird zuerst unter Bezugnahme auf die Fig. 1 und 2 beschrieben.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht eines mit dem Airbagsystem gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ausgestatteten Personenkraftfahrzeuges.

In Fig. 2 ist ein Kraftfahrzeug 1 mit einem fahrerseitigen Airbag 2 (in aufgeblasenem Zustand) für einen Benutzer auf einem Fahrersitz 10 im Inneren eines Lenkrades 6 und einem beifahrerseitigen Airbag 3 (in dem entfalteten Zustand) für einen Benutzer auf einem vorderen Beifahrersitz 13 im Inneren eines beifahrerseitigen Airbag-Aufnahmebereichs 5 ausgestattet. Die Karosserie des Kraftfahrzeuges 1 umfaßt eine Mehrzahl von Stoßdetektionssensoren (nicht dargestellt) zur Detektion von von außen kommenden Stoßbeanspruchungen. Das Bezugszeichen 153 bezeichnet eine Zustandsanzeigelampe, welche den gegenwärtigen Steuer- bzw. Kontrollzustand des beifahrerseitigen Airbags anzeigt. Beispielsweise ist die Lampe 153 EIN, wenn der beifahrerseitige Airbag 3 an einem Entfalten bzw. Einsatz gehindert wird; sie ist AUS, wenn ihm ein Entfalten erlaubt ist. Das Bezugszeichen 154 bezeichnet einen Zustands-Auswahlschalter, welcher betätigt wird, wenn der Benutzer bzw. die Benutzerin selbst auf das Erfordernis (Erlaubnis/Verhinderung) eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 umschaltet. Weiters können Seitenairbags 4 (in dem aufgeblasenen Zustand), welche seitliche Stoßbeanspruchungen abschwächen, an den Seiten der Fahrzeugkarosserie des Fahrersitzes 10 und des vorderen Beifahrersitzes 13 und an beiden Seiten eines rückwärtigen Sitzes 9 vorgesehen sein.

Fig. 1 ist ein schematisches Diagramm, welches die Anordnung des Airbagsystems gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

In Fig. 1 ist eine Steuereinheit 11 des Airbagsystems dieser Ausführungsform mit einer Vielzahl von Stoßdetektionssensoren 14, welche in der Karosserie bzw. dem Körper des Kraftfahrzeuges angeordnet sind, und externe Stoßbeanspruchungen detektieren, einer Sitzsensoreinheit bzw. Bestimmungseinrichtung 18 zur Übermittlung des festgelegten Zustandes des Kindersitzes 12 (welcher im Detail später beschrieben wird), einer beifahrerseitigen Aufblaseeinrichtung 16 zum Entfalten bzw. Aufblasen des beifahrerseitigen Airbags 3, einer fahrerseitigen Aufblaseeinrichtung 17 zum Entfalten bzw. Aufblasen des fahrerseitigen Airbags 2, einer Zustands-Anzeigelampe 151, welche den gegenwärtigen Steuerzustand des beifahrerseitigen Airbags 3 anzeigt und welche in einer Instrumententafel 15 vor dem Fahrersitz 10 angeordnet ist, einer Fehler-Warnlampe 152, welche den Fehlerzustand des beifahrerseitigen Airbags 3 anzeigt und in der Instrumententafel 15 vor dem Fahrersitz 10 angeordnet ist, der oben genannten Zustands-Anzeigelampe 153 und einem Zustands-Auswahlschalter 154 und dgl. verbunden.



Wenn die Seitenairbags 4 vorgesehen sind, sind Aufblaseeinrichtungen zum Einsatz der Seitenairbags selbstverständlich auch mit der Steuereinheit 11 verbunden.

Wie dies nachfolgend im Detail beschrieben werden wird, illustriert Fig. 1 den Zustand, in welchem der Kindersitz 12 an dem vorderen Beifahrersitz 13 festgelegt ist. Die Sitzsensoreinheit 18 ist mit einem Beifahrerdetektionssensor 133, welcher in dem vorderen Beifahrersitz 13 eingebettet ist, und welcher die Anwesenheit/Abwesenheit eines Beifahrers aufgrund des Gewichts feststellt, und mit Empfangs- und Übertragungsantennen 131 und 132 verbunden, welche in dem vorderen Beifahrersitz 13 eingebettet sind. Die Sitzsensoreinheit 18 stellt eine Funkkommunikation mit einem Transponder 121 her, welcher in dem Kindersitz 12 vorgesehen ist, und wandelt ein von der Empfangsantenne 131 empfangenes Signal auf der Basis eines vorbestimmten Formats um und überträgt das umgewandelte Signal an die Steuereinheit 11.

In dieser Ausführungsform wird die Steuerung der Notwendigkeit eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 durch die Steuereinheit 11 beschrieben. In der Praxis wird jedoch die Einsatzsteuerung der Seitenairbags 4 ebenso durchgeführt.

(Ausbildungen der Steuereinheit und der Sitzsensoreinheit) 25

Die Ausbildung der Steuereinheit 11 und der Sitzsensoreinheit 18 werden unten unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und 4 beschrieben.

Fig. 3 ist ein schematisches Blockdiagramm, welches die Anordnung der Steuereinheit 11 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

In Fig. 3 ist ein Datenübertragungs- bzw. Kommunikations-Interface (I/F) 102 mit der Sitzsensoreinheit 18 verbunden und stellt ein vorbestimmte serielle Verbindungen bzw. Datenübertragungen (welche nachfolgend im Detail beschrieben werden) her. Ein Sensoreingabe-Interface (I/F) 103 empfängt die Eingabesignale von den Stoßdetektionssensoren 14. Ein Betriebseingabe-Interface (I/F) 104 empfängt das Auswahlsignal von dem Auswahlschalter 154. Das Ausgabe-Interface (I/F) 107 gibt ein Einsatzsignal an die fahrerseitigen und beifahrerseitigen Aufblaseeinrichtungen 16 und 17 ab. Ein Zustandsmelde-Interface (I/F) 108 dreht die Zustandsanzeigelampen 151 und 153 und die Fehlerwarmlampe 152 ein/aus (welche auch zum Ein/Ausschalten eines Warntones in der zweiten Ausführungsform verwendet wird, welche später beschrieben wird). Ein ROM (read-only-Speicher, Festwertspeicher) 105 speichert ein Einsatzsteuerprogramm des beifahrerseitigen Airbags, ein Verbindungs- bzw. Kommunikationsprogramm mit der Sitzsensoreinheit 18, verschiedene permanente Parameter und dgl. vorab, wie dies später in dieser Ausführungsform beschrieben wird. Ein RAM (random-access-Speicher, Direktzugriffsspeicher) 106 wird als ein Arbeitsbereich bei der Durchführung des Steuerprogramms verwendet und speichert variable Parameter und dgl. zeitweilig. Diese Anordnungen sind miteinander über einen Bus 109 verbunden und durch eine CPU 101 gesteuert, welche in Übereinstimmung mit dem im ROM 105 gespeicherten Steuerprogramm arbeitet.

Fig. 4 ist ein schematisches Blockdiagramm, welches die Anordnung der Sitzsensoreinheit 18 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt.

In Fig. 4 sendet eine Übertragungsschaltung bzw. -leitung 202 eine vorbestimmte Frequenz Fa von der Übertragungsantenne 132. Empfangsschaltungen 203F und 203R empfangen externe Radio- bzw. Funkwellen unter Verwendung der Empfangsantennen 131F und 131R. Ein Datenübertra-

gungs-Interface (I/F) 206 ist mit der Steuereinheit 11 verbunden und stellt vorbestimmte serielle Verbindungen bzw. Datenübertragungen her (welche später im Detail beschrieben werden). Ein ROM (read-only-Speicher) 204 speichert ein Kommunikationsprogramm zur Umwandlung bzw. Konvertierung von durch die Aufnahmeschaltungen 203F und 203R empfangenen Signalen und des Eingangssignals von dem Beifahrerdetektionssensor 133 in diejenigen Signale eines vorbestimmten Formats und zur Übertragung der umgewandelten Signale zu der Steuereinheit 11, verschiedene permanente Parameter und dgl. vorab. Es wird angenommen, daß das ROM 204 auch ein Programm speichert, welches jegliche Hardwarefehler des Kindersitzes 12 und/oder des Beifahrerdetektionssensors 133 detektieren kann. Ein RAM (random-access-Speicher) 205 wird als ein Arbeitsbereich bei der Ausführung des Kommunikationsprogramms verwendet und speichert variable Parameter und dgl. zeitweilig. Diese Anordnungen werden miteinander über einen Bus 209 verbunden und durch eine CPU 201 gesteuert, welche in Übereinstimmung mit dem im ROM 204 gespeicherten Steuerprogramm arbeitet.

(Kommunikationsanordnung zwischen der Steuereinheit und der Sitzsensoreinheit)

Serielle Kommunikationen bzw. Datenübertragungen zwischen der Steuereinheit 11 und der Sitzsensoreinheit 18 werden unten unter Bezugnahme auf die Fig. 5 und 6 beschrieben.

Fig. 5 zeigt das Kommunikations- bzw. Datenübertragungsformat gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In dieser Ausführungsform werden beispielsweise die seriellen Datenübertragungen zwischen der Steuereinheit 11 und der Sitzsensoreinheit 18 unter Verwendung eines Protokolles durchgeführt, welches aus 13 Datenbits und 2 Paritäts- bzw. Prüfbits besteht, wie dies in Fig. 5 gezeigt ist. Die Zuordnung dieser Bits wird unten beschrieben. Die Bits 0 und 1 bilden ein Beifahrer-Detektionsfeld, welches die Detektionsresultate eines Beifahrers auf dem vorderen Beifahrersitz durch den Beifahrerdetektionssensor 133 darstellt. Die Bits 2 bis 7 bilden ein Kindersitz-Statusfeld, welches den festgelegten Zustand des Kindersitzes 12 darstellt. Die Bits 8 bis 12 sind Leer- bzw. Ersatzbits. Das Bit 13 ist ein Gemeinschaftsbit für ungerade Bits und das Bit 14 ist ein Gemeinschaftsbit für gerade Bits. Unter Verwendung dieser Prüfbits stellt das Kommunikations-Interface 102 der Steuereinheit 11 Kommunikationsfehler unter Verwendung eines allgemeinen Verfahrens fest. In dieser Ausführungsform werden "0" und "1" dieser Bits unter Verwendung unterschiedlicher Bitlängen ausgedrückt. Es wird angenommen, daß serielle Daten mit einem derartigen Format von der Sitzsensoreinheit 18 zu der Steuereinheit 11 zu einem vorgegebenen Zeitpunkt übertragen werden. Fig. 6 zeigt dieses Beispiel.

Fig. 6 ist eine erläuternde Darstellung eines Beispiels von Kommunikationsdaten gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und zeigt den Zustand der übertragenen Daten "001000001001011". Es soll festgehalten werden, daß eine Beschreibung des aktuellen Inhalts, wie er durch Kombinationen der Bits "0" oder "1" ausgedrückt wird, ausgelassen wird und die von der Sitzsensoreinheit 18 an die Steuereinheit 11 zu übertragenden Daten werden später unter Bezugnahme auf Fig. 10 beschrieben.

(Kommunikation zwischen dem vorderen Beifahrersitz und dem Kindersitz)

Kommunikationen bzw. Datenübertragungen zwischen



dem vorderen Beifahrersitz 13 und dem Kindersitz 12 werden unten beschrieben. In dieser Ausführungsform werden Funkübertragungen zwischen dem vorderen Beifahrersitz 13 und dem Kindersitz 12 für die Detektion, ob der Kindersitz 12 an dem vorderen Beifahrersitz 13 festgelegt ist oder nicht und die Detektion des festgelegten Zustandes des Kindersitzes 12 verwendet, wenn dieser festgelegt bzw. angeordnet ist. Diese Kommunikationen werden unten kurz beschrieben. Die Sendeantenne 132 an der Seite des vorderen Beifahrersitzes 13 überträgt immer die vorbestimmte Frequenz Fa. Wenn der Kindersitz 12 an dem vorderen Beifahrersitz 13 festgelegt ist, empfängt der in dem Kindersitz 12 vorgesehene Transponder 121 die Frequenz Fa von der Übertragungsantenne 132 und überträgt eine vorbestimmte Frequenz Fb, welche unterschiedlich von der Frequenz Fa ist. Basierend auf dem Empfangszustand dieser Frequenz Fb durch die Empfangsantenne 131F und/oder die Empfangsantenne 131R an der Seite des vorderen Beifahrersitzes 13 werden das Vorhandensein/Abwesenheit einer Festlegung des Kindersitzes 12 und seine Richtung festgestellt. In dieser Ausführungsform wird angenommen, daß der Transponder 121 eine Struktur aufweist, welche passiv durch die Frequenz Fa von der Übertragungsantenne 132 angetrieben ist. Es wird daher angenommen, daß die Frequenz Fa eine Ausgabe bzw. ein Ausgabesignal aufweist, welche(s) zum Antreiben des Transponders 121 fähig ist. Der Grund, warum eine solche Anordnung eingesetzt wird, ist, daß, wenn der Kindersitz 12 eine konventionelle batteriebetriebene Übertragungs/Empfangs-Schaltung verwendet, eine Unterbrechung seiner Übertragung oder des Empfangs, welche aus einer geringen Batteriekapazität oder unsachgemäßen Handhabung entstehen kann, ein beträchtliches Sicherheitsproblem darstellen kann. Daher nimmt der Transponder 121 bevorzugt eine versiegelte Struktur an, um ein Kurzschließen oder dgl., wie es durch Flüssigkeiten bewirkt werden kann, zu verhindern. Es soll festgehalten werden, daß der Kindersitz beispielsweise eine Übertragungsschaltung und der vordere Beifahrersitz eine Empfangsschaltung umfassen können, falls derartige Probleme gelöst werden können.

Der Transponder 121 weist einen Summer (und/oder eine Lampe; nicht dargestellt) auf, und führt eine Selbstdiagnose durch, wenn er seinen Betrieb als Antwort auf eine Funkwelle von der Übertragungsantenne 132 aufnimmt. Wenn der Transponder normal ist, erzeugt der Summer einen Ton für eine vorbestimmte Zeitdauer (und/ oder die Lampe wird während des Betrieb des Transponders 121 eingeschaltet gehalten). Mit dieser Anordnung kann der Verwender überprüfen, ob der Kindersitz fehlerhaft ist.

Die Anordnungen bzw. Ausbildungen des vorderen Beifahrersitzes 13 und des Kindersitzes 12 werden unten unter Bezugnahme auf die Fig. 7 und 8 beschrieben.

Fig. 7 ist eine erläuternde Darstellung der in dem vorderen Beifahrersitz 13 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung angeordneten Antennen. Fig. 7 illustriert den vorderen Beifahrersitz 13 von oben gesehen. Innerhalb der Sitzoberfläche des Sitzes sind die Übertragungsantenne 132 für eine externe Übertragung eines Signals der Frequenz Fa, welche von der Übertragungsschaltung 202 der Sitzsensoreinheit 8 abgegeben wird, und die Empfangsantennen 131F und 131R für eine jeweilige Eingabe der extern empfangenen Signale an die Empfangsschaltungen 203F und 203R der Sitzsensoreinheit 18 angeordnet. In dieser Ausführungsform weist, wie dies in Fig. 7 dargestellt ist, die Übertragungsantenne 132 eine rechteckige Form auf, welche nahezu dieselbe Größe wie diejenige der Sitzoberfläche hat, und die Empfangsantennen 131F und 131R weisen rechteckige Formen auf, welche jeweils nahezu dieselbe Größe wie diejenige der vorderen und rückwärtigen Hälften

der Sitzoberfläche aufweisen. Die Empfangsschaltungen 203F und 203R der Sitzsensoreinheit 18 empfangen die Frequenz Fb von dem Transponder 121. Die CPU 201 vergleicht die relative Stärke der durch diese zwei Empfangsschaltungen empfangenen Signale, um einen der Empfangsantennenbereiche zu bestimmen, in welchem der Transponder 121 angeordnet ist. Unabhängig von dem bestimmten Empfangsantennenbereich wird, wenn die Signalstärken der zwei Empfangsschaltungen niedriger als ein vorbestimmter Wert sind, festgestellt, daß der Kindersitz 12 nicht normal festgelegt ist (gegenüber einer vorbestimmten Position versetzt ist).

Fig. 8 ist eine erläuternde Darstellung des in dem Kindersitz 12 gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung vorgesehenen Transponders. Fig. 8 illustriert den Kindersitz 12 von oben gesehen und der Transponder 121 ist an der Vorderseite des inneren Abschnittes oder Bodenabschnittes der Sitzoberfläche angeordnet. Es soll festgehalten werden, daß der Kindersitz 12 auch Sicherheitsgurte 122 aufweist.

#### (Festgelegter Zustand des Kindersitzes)

Der festgelegte Zustand des Kindersitzes 12 an dem vorderen Beifahrersitz 13 wird unten unter Bezugnahme auf die Fig. 9A bis 9D beschrieben.

Die Fig. 9A bis 9D zeigen unterschiedliche festgelegte Zustände des Kindersitzes gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Die Fig. 9A bis 9D zeigen jeweils die festgelegten oder angeordneten Zustände des Kindersitzes 12 relativ zu dem oder auf dem vorderen Beifahrersitz 13 als den positionellen Zusammenhang zwischen den Empfangsantennen 131F und 131R des vorderen Beifahrersitzes 13 und dem Transponder 121 des Kindersitzes 12 (wobei diese durch die durchgezogenen Linien angedeutet sind) aus Gründen der Einfachheit. Der Pfeil zeigt die Vorderseite des vorderen Beifahrersitzes 13 an. Die in den Fig. 9A bis 9D gezeigten Zustände werden jeweils nachfolgend beschrieben.

Fig. 9A zeigt den Zustand, in welchem der Kindersitz 12 normal zur Vorderseite gerichtet festgelegt ist und es ist der Transponder 121 innerhalb des Bereiches der Empfangsantenne 131F angeordnet. In diesem Zustand empfängt die Sitzsensoreinheit 18 die Frequenz Fb von dem Transponder 121 durch die Empfangsschaltung 203F und detektiert, daß der Kindersitz 12 normal zur Frontseite gerichtet festgelegt ist.

Fig. 9B zeigt den Zustand, in welchem der Kindersitz 12 normal zur Rückseite gerichtet festgelegt ist und der Transponder 121 ist innerhalb des Bereiches der Empfangsantenne 131R angeordnet. In diesem Zustand empfängt die Sitzsensoreinheit bzw. Bestimmungseinrichtung 18 die Frequenz Fb von dem Transponder 121 durch die Empfangsschaltung 203R und detektiert, daß der Kindersitz normal zur Rückseite gerichtet festgelegt ist.

Fig. 9C zeigt den Zustand, in welchem der Kindersitz 12 geneigt zur Frontseite gerichtet festgelegt ist und der Transponder 121 ist innerhalb des Bereiches der Empfangsantenne 131F angeordnet. In diesem Zustand bestimmt die Sitzsensoreinheit 18 eine Abnormalität, da die Empfangsschaltung 203F eine vorbestimmte Signalstärke aufgrund des Offsets bzw. der versetzten Anordnung des Kindersitzes 12 nicht empfangen kann. Ebenso trifft die Sitzsensoreinheit 18 eine ähnliche Entscheidung, wenn der Kindersitz 12 zur Rückseite gerichtet versetzt angeordnet ist.

Fig. 9D zeigt den Zustand, in welchem der Kindersitz 12 zur Seite gerichtet angeordnet ist, und der Transponder 121 ist so angeordnet, daß er sich über beide Bereiche der Emp-



fangsantennen 131F und 131R erstreckt. In diesem Zustand vergleicht die Sitzsensoreinheit bzw. Bestimmungseinrichtung 18 die relativen Signalstärken, welche durch die Empfangsschaltungen 203F und 203R erhalten werden, und bestimmt, daß der Kindersitz 12 zur Seite gerichtet angeordnet ist.

(Entscheidung der Notwendigkeit eines Airbagesinsatzes)

Die Entscheidung der Notwendigkeit eines Airbagesinsatzes in dem Airbagsystem gemäß dieser Ausführungsform wird unten im Detail unter Bezugnahme auf Fig. 10 beschrieben.

Fig. 10 ist eine Tabelle zur Erläuterung der Entscheidung der Notwendigkeit eines Airbagesinsatzes in dem Airbagsystem in der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Zellen in der Spaltenrichtung in Fig. 10 enthalten Entscheidungsfaktoren bei der Entscheidung der Notwendigkeit eines Airbagesinsatzes in der Steuereinheit 11. Die einzelnen Faktoren werden unten beschrieben.

"Kindersitz (C S in Fig. 10) – Positions-Offset" repräsentiert einen Positions-Offset des Kindersitzes 12, wie er durch die Sitzsensoreinheit 18 festgestellt wird.

"Eingabesignalabnormalität" repräsentiert, daß ein Signal oder Signale, welche von dem Kindersitz 12 und/oder dem Beifahrerdetektionssensor 133 der Sitzsensoreinheit 18 übertragen werden, nicht vorbestimmte Signale sind.

"Hardwarefehler" repräsentiert eine Hardwareabnormalität des Kindersitzes 12 und/oder des Beifahrerdetektionssensors 133.

"Vorwärts gerichtete C-S-Detektion" repräsentiert den Fall, in welchem die Sitzsensoreinheit 18 detektiert, daß der Kindersitz 12 zur Vorderseite gerichtet festgelegt ist.

"Rückwärts gerichtete C-S-Detektion" repräsentiert den Fall, in welchem die Sitzsensoreinheit 18 detektiert, daß der Kindersitz 12 zur Rückseite gerichtet festgelegt ist.

"C-S-Abwesenheit" repräsentiert den Fall, in welchem die Sitzsensoreinheit 18 keinen Kindersitz 12 feststellen kann, und den Fall, in welchem die Sitzsensoreinheit bzw. Bestimmungseinrichtung 18 detektiert, daß die Hardware des Kindersitzes 12 vollständig ausgefallen ist.

Die oben genannten Entscheidungsfaktoren entsprechen den Inhalten der in Fig. 5 gezeigten Kommunikationsdaten.

Zellen in der Reihenrichtung der Fig. 10 enthalten Entscheidungsfaktoren bei der Entscheidung der Notwendigkeit eines Airbagesinsatzes in der Steuereinheit 11. Die einzelnen Faktoren werden unten beschrieben.

"Beifahrerdetektion" repräsentiert den Fall, in welchem der Beifahrerdetektionssensor 133 die Anwesenheit eines Beifahrers detektiert.

"Beifahrer-Nichtdetektion" repräsentiert den Fall, in welchem der Beifahrerdetektionssensor 133 keinen Beifahrer detektiert.

"Beifahrerdetektionssensorfehler" repräsentiert, daß die Hardware des Beifahrerdetektionssensors 133 vollständig ausgefallen ist.

Die obengenannten Entscheidungsfaktoren entsprechen den Inhalten der in Fig. 5 gezeigten Kommunikationsdaten.

In Fig. 10 zeigt "A.B" den fahrerseitigen Airbag 3 und "O" zeigt die Erlaubnis eines Einsatzes an; "X" zeigt die Verhinderung eines Einsatzes an. "Statusanzeige" repräsentiert den EIN/AUS-Zustand der Statusanzeigelampen 151 und 153 und "EIN" zeigt den EIN-Zustand der Lampen an (den Einsatzverhinderungszustand des beifahrerseitigen Airbags 3 in dieser Ausführungsform); "AUS" zeigt den AUS-Zustand der Lampen an (den Einsatzzulassungszustand des beifahrerseitigen Airbags 3 in dieser Ausführungsform).

"Warnanzeige" zeigt den EIN/AUS-Zustand der Fehlerwarnlampe 152 an und "EIN" zeigt den EIN-Zustand der Lampe an (Hardwareabnormalität des Beifahrerdetektionssensors 133 aufgrund seines vollständigen Versagens oder bestimmt durch die Selbstdiagnosefunktion, Hardwareabnormalität des Kindersitzes 12 bestimmt durch die Selbstdiagnosefunktion in dieser Ausführungsform); "AUS" zeigt den AUS-Zustand der Lampe an (normaler Betrieb des Beifahrerdetektionssensors 133 und der Sitzsensoreinheit 18 in dieser Ausführungsform).

Die Inhalte der einzelnen Zellen in Fig. 10 werden unten beschrieben.

Für den Fall eines "C-S-Positionsoffsets" wird der beifahrerseitige Airbag 3 an einem Einsatz bzw. Entfalten unabhängig von dem Detektionsstadium eines Beifahrers in dem vorderen Beifahrersitz 13 gehindert. In diesem Fall wird, obwohl die Position des Kindersitzes versetzt ist, tatsächlich detektiert, daß der Kindersitz 12 zur Vorderseite oder Rückseite gerichtet festgelegt ist. Der Grund, warum der Airbag an einem Einsatz in dem Fall eines Positionsoffsets gehindert wird, liegt darin, daß oberste Priorität der Verhinderung eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 gegeben wird, um die Sicherheit für den nach rückwärts gerichteten Kindersitz 12 zu garantieren, da der Kindersitz 12 selbst Sicherheitsgurte 122 aufweist. Es soll festgehalten werden, daß der zulässige Bereich für den Positionsoffset durch Reduktion der Größen der Empfangsantennen 131F und 131R und ein am Einstellen der Ausgabe des Transmissionssignals und/oder Empfangssignals verkleinert werden kann.

Im Fall einer "Eingabesignalabnormalität" wird dem beifahrerseitigen Airbag 3 ein Einsatz außer für den Fall einer Beifahrer-Nichtdetektion erlaubt. Dies deshalb, da, wenn ein Beifahrer detektiert wird, dem Airbag ein Einsatz selbstverständlich erlaubt werden muß, und selbst wenn der Beifahrerdetektionssensor 133 vollständig ausgefallen ist, ein Fahrer in dem vorderen Beifahrersitz sitzen kann.

Im Fall eines "Hardwarefehlers" wird dem beifahrerseitigen Airbag 3 ein Einsatz außer für den Fall einer Beifahrer-Nichtdetektion erlaubt. Dies deshalb, da, wenn ein Beifahrer detektiert wird, dem Airbag selbstverständlich ein Einsatz ermöglicht werden muß, und selbst wenn der Beifahrerdetektionssensor 133 vollständig ausgefallen ist, ein Beifahrer in dem vorderen Beifahrersitz sitzen kann.

Im Fall einer "vorwärts gerichteten C-S-Detektion" wird dem beifahrerseitigen Airbag 3 ein Einsatz unabhängig von dem Detektionszustand eines Beifahrers in dem vorderen Beifahrersitz 13 ermöglicht. Dies deshalb, da festgestellt wurde, daß der Kindersitz 12 normal in Vorwärtsrichtung gerichtet festgelegt ist.

Für den Fall einer "rückwärts gerichteten C-S-Detektion" wird der beifahrerseitige Airbag 3 an einem Einsatz unabhängig von dem Detektionszustand eines Beifahrers in dem vorderen Beifahrersitz 13 gehindert. Dies deshalb, da festgestellt wurde, daß der Kindersitz 12 normal zur Rückseite gerichtet festgelegt ist.

Für den Fall einer "C-S-Abwesenheit" wird dem beifahrerseitigen Airbag 3 ein Einsatz mit Ausnahme einer Beifahrer-Nichtdetektion ermöglicht. Dies deshalb, da, wenn ein Beifahrer detektiert wurde, dem Airbag selbstverständlich ein Einsatz ermöglicht werden muß, und selbst wenn der Beifahrerdetektionssensor 133 vollständig ausgefallen ist, ein Beifahrer in dem vorderen Beifahrersitz sitzen kann.

(Zustandsbestimmung)

Eine Zustandsbestimmung wird unten unter Bezugnahme auf die Fig. 11 bis 15 beschrieben. Diese Verarbeitung verhindert, daß der Steuerzustand für die Notwendigkeit eines



Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 oftmals aufgrund von zeitweiligen Änderungen in der Ausgabe von den einzelnen Statusdetektionseinheiten umgeschaltet wird. Beispielsweise wird selbst wenn sich die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 geändert hat, eine Zustandsänderung bestimmt, nachdem dieser Zustand für eine vorbestimmte Zeitdauer anhält. Die Anordnung der unten zu beschreibenden Zustandsbestimmung (Fig. 11 bis 15) wird nicht nur bei der Bestimmung der Beifahrerdetektion sondern auch bei der Bestimmung des Vorhandenseins/Nichtvorhandenseins der Richtung und des Positionsoffsets des Kindersitzes 12 in anderen Ausführungsformen verwendet. Es soll festgehalten werden, daß die Zeitgeber-Einstellwerte entsprechend in Übereinstimmung mit jeder Verarbeitung eingestellt werden müssen.

Die Fig. 11 bis 13 zeigen die internen Parameter, welche in der Statusbestimmung gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (bei Bestimmung der Beifahrerdetektion) verwendet werden. Fig. 11 definiert ein Flag SPPD, welches anzeigt, daß der Beifahrerdetektionssensor 133 das Vorhandensein eines Beifahrers detektiert, und ein Flag XPPD, welches anzeigt, daß der gegenwärtige Beifahrerstatus bestimmt wurde. Fig. 12 definiert einen Setzzähler CSPPD und einen Rücksetzzähler CRPPD, welche zum Zählen der Dauer des Beifahrerdetektionszustandes verwendet werden. Fig. 13 definiert Setzzeitgeber TSPPD1 und TSPPD2 und Rücksetzzeitgeber TRPPD1 und TRPPD2, welche zur Bestimmung des Beifahrerdetektionszustandes verwendet werden. Beispielsweise werden 4 und 8 Sekunden in diesen Zeitgebern eingestellt.

Fig. 14 ist ein Flußdiagramm, welches die Verarbeitung und das Setzen einer Zustandsbestimmungszeit gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Dieses Verarbeiten des Setzens wird durch die Steuereinheit 11 ausgeführt, um den Beifahrerdetektionszustand innerhalb einer kurzen Zeitdauer bei einem ursprünglichen Start durch Drehen eines Zündschlüssels (nicht dargestellt) zu bestimmen.

In Fig. 14 wird überprüft, ob das Kraftfahrzeug ursprünglich durch Drehen des Zündschlüssels (Schritt S11) gestartet wird. Wenn Schritt S11 NEIN ergibt, wurden 8 Sekunden (TSPPD2) in dem Zustandsbestimmungs-Zeitgeberwert (TSPPD) und 8 Sekunden (TSPPD2) in den Zustandsbestimmungs-Rücksetzzeitgeberwert (TRPPD) in Schritt S12 gesetzt. Andererseits werden bei JA in Schritt S11 4 Sekunden gleich in den einzelnen Zeitgebern in Schritt S13 wie in Schritt S12 gesetzt.

Fig. 15 ist ein Flußdiagramm, welches die Zustandsbestimmung gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt, welche durch die Steuereinheit 11 ausgeführt wird, um die Anwesenheit/Abwesenheit eines Beifahrers zu bestimmen, welcher in den vorderen Beifahrersitz 13 sitzt, unter Verwendung der Zustandsbestimmungszeit, welche durch die Verarbeitung in Fig. 14 gesetzt wurde.

In Fig. 15 wird überprüft, ob das Flag SPPD als der gegenwärtige Ausgabezustand des Beifahrerdetektionssensors 133 "1" ist (1 zeigt das Vorhandensein eines Beifahrers an) (Schritt S21). Falls sich in Schritt S21 JA ergibt, wird CSPPD um 1 erhöht und die CRPPD wird rückgesetzt (Schritt S22). Der gegenwärtige Zählerstand von CSPPD wird mit dem gegenwärtigen Wert von TSPPD verglichen, welcher in der Bearbeitung gemäß Fig. 14 gesetzt wurde (Schritt S23). Falls sich in Schritt S23 JA ergibt, da das Vorhandensein eines Beifahrers nicht festgestellt werden kann, es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Wenn sich andererseits in Schritt S23 NEIN ergibt, da das Vorhandensein eines Beifahrers bestimmt werden kann, wird XPPD auf "1"

(Schritt S24) gesetzt und es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Wenn sich in Schritt S21 NEIN ergibt, wird CRPPD um eines erhöht und CSPPD wird rückgesetzt (Schritt S25). Der gegenwärtige Zählerstand von CRPPD wird mit dem gegenwärtigen Wert von TRPPD verglichen, welcher bei der Verarbeitung gemäß der Fig. 14 gesetzt wurde (Schritt S26). Falls sich in Schritt S26 JA ergibt, da die Abwesenheit eines Beifahrers noch nicht festgestellt werden kann, wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Wenn sich andererseits in Schritt S26 NEIN ergibt, da die Abwesenheit eines Beifahrers bestimmt werden kann, wird XPPD auf "0" rückgesetzt (Schritt S27) und es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt.

15 (Schalten der Notwendigkeit eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags)

Fig. 16 ist ein Flußdiagramm, welches das Umschalten der Notwendigkeit eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags gemäß der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. Dieses Umschalten wird durch die Steuereinheit 11 auf der Basis der oben genannten von der Sitzsensoreinheit 18 empfangenen Kommunikationsdaten durchgeführt.

In Fig. 16 wird, wenn die Bearbeitung durch ein Drehen des Zündschlüssels gestartet wird, überprüft, ob die Sitzsensoreinheit 18 schadhaft ist (Schritt S31). Falls sich in Schritt S31 JA ergibt, wird die Fehlerwarnlampe 152 eingeschaltet (Schritt S41) und das Flußdiagramm gelangt zu Schritt S42 (welcher später beschrieben wird). Wenn sich andererseits in Schritt S31 NEIN ergibt, wird eine Eingabesignalabnormalität überprüft (Schritt S32). Wenn sich in Schritt S32 JA ergibt, gelangt das Flußdiagramm zu Schritt S42 (welcher später beschrieben wird), um zu überprüfen, ob die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 empfangen wird.

Wenn eine Eingabesignalabnormalität in Schritt S32 nicht festgestellt wird, wird nachfolgend in den Schritten S33 bis S35 überprüft, ob der Kindersitz 12 vorhanden ist und ob er zur Vorderseite oder Rückseite gewandt ist, wenn der Sitz 12 vorhanden ist.

Wenn in Schritt S33 bestimmt wird, daß der Kindersitz 12 nicht vorhanden ist, wird überprüft, ob die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 empfangen wird (Schritt S42). Falls sich in Schritt S42 NEIN ergibt, da der Beifahrerdetektionssensor 133 fehlerhaft ist, wird die Fehlerwarnlampe 152 eingeschaltet (Schritt S44) und das Flußdiagramm gelangt zu Schritt S36 (welcher später beschrieben wird). Wenn sich andererseits in Schritt S42 JA ergibt, wird der Beifahrerdetektionszustand überprüft (Schritt S43). Wenn sich in Schritt S43 JA ergibt, gelangt das Flußdiagramm zu Schritt S36 (welcher später beschrieben wird), um dem beifahrerseitigen Airbag 3 ein Entfalten bzw. einen Einsatz zu erlauben. Wenn sich andererseits in Schritt S43 NEIN ergibt, wird der beifahrerseitige Airbag 3 an einem Einsatz gehindert (Schritt S45) und die Anzeigelampen 151 und 153 werden eingeschaltet (Schritt S46). Nach diesem wird im Flußdiagramm zurückgekehrt.

Falls in Schritt S34 festgestellt wird, daß der Kindersitz 12 zur Rückseite gewandt ist, wird die Bearbeitung in Schritt S45 und den nachfolgenden Schritten analog durchgeführt.

Wenn andererseits in Schritt S35 festgestellt wird, daß der Kindersitz 12 nicht zur Vorderseite gewandt ist, bedeutet dies, daß die Position des Kindersitzes 12 versetzt bzw. verschoben ist. In diesem Fall wird überprüft, ob die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 empfangen wird (Schritt S38). Falls sich in Schritt S38 NEIN ergibt, da der Beifahrerdetektionssensor 133 fehlerhaft ist, wird die Feh-





lerwarnlampe 152 eingeschaltet (Schritt S39) und der beifahrerseitige Airbag 3 wird an einem Einsatz gehindert (Schritt S45). Wenn sich andererseits in Schritt S38 JA ergibt, gelangt das Flußdiagramm direkt zu Schritt S45, um den beifahrerseitigen Airbag 3 an einem Einsatz zu hindern. In Schritt S46 werden die Zustandsanzeigelampen 151 und 153 zu einem Flackern veranlaßt, um den Benutzer bzw. Passagier von dem Positionsoffset des Kindersitzes 12 zu informieren. Dies deshalb, um dem Benutzer zu ermöglichen, den Positionsoffset durch Überprüfung des Betriebszustandes der Zustandsanzeigelampen 151 und 153 zu korrigieren, wenn sie bzw. er eine beliebige versetzte Position des Kindersitzes 12 durch die blinkenden Zustandsanzeigelampen 151 und 153 feststellt. Das heißt, wenn der zur Vorderseite gerichtete Kindersitz 12 einen Positionsoffset bewirkt und eine Positionsoffsetkorrektur durch den Benutzer vorgenommen wird, ändern sich die Lampen von dem blinkenden Zustand in den AUS-Zustand. Wenn andererseits der zur Rückseite gewandte Kindersitz 12 einen Positionsoffset bewirkt und eine Positionsoffsetkorrektur durch den Benutzer durchgeführt wird, ändern sich die Lampen von dem blinkenden Zustand in den EIN-Zustand. Der Passagier benutzt diese Änderungen im Lampenzustand bei seiner Entscheidung betreffend die Korrektur eines Positionsoffsets.

#### (Beifahrerdetektion durch Sitzsensoreinheit)

Eine Beifahrerdetektion durch die Sitzsensoreinheit 18 wird unten beschrieben.

Bei Annahme des oben beschriebenen "C-S-Abwesenheits"-Zustandes, welcher in dem Zustand, in welchem der Kindersitz 12 nicht vorhanden ist, einen Fall umfaßt, in welchem der Kindersitz 12 vollständig ausgefallen bzw. schadhaft ist, kann ein Fall bestehen, in welchem der Kindersitz 12 zur Rückseite gerichtet an dem vorderen Beifahrersitz 13 in der Praxis festgelegt ist, jedoch nicht detektiert werden kann. Wie oben beschrieben, weist der Transponder 121 einen Summer (und/oder eine Lampe, nicht dargestellt) auf, und der Benutzer kann den Betriebszustand des Kindersitzes überprüfen bzw. bestätigen. In diesem Fall wird, wie dies in Fig. 10 gezeigt ist, wenn der Beifahrerdetektionssensor 133 einen Beifahrer detektiert, dem beifahrerseitigen Airbag 3 ein Einsatz erlaubt. Eine derartige Erlaubnis ist in der Praxis nicht bevorzugt, wenn ein Kind in dem Kindersitz 12 sitzt.

Um dieses Problem zu lösen, wenn die Abwesenheit des Kindersitzes 12 festgestellt wurde, wird eine Ausgabe erzeugt, so daß die Beifahrerdetektion durch den Beifahrerdetektionssensor 133 verhindert wird, außer für einen vorbestimmten Zustand in der Beifahrerdetektionsbearbeitung, welcher später beschrieben wird, das heißt falls kein Beifahrer detektiert bzw. erkannt wird. Mit einer derartigen Ausgabe wird, wenn der Kindersitz 12, welcher vollkommen schadhaft ist, in der Praxis an dem vorderen Beifahrersitz 13 festgelegt wurde und ein Kind in diesem Sitz sitzt, der beifahrerseitige Airbag 3 an einem Einsatz gehindert. Der Grund, warum der beifahrerseitige Airbag 3 an einem Einsatz in dem oben genannten Zustand gehindert wird, liegt darin, daß eine Stoßbeanspruchung auf ein Kind bei einem Einsatz des beifahrerseitigen Airbags 3 ein gravierenderes Problem darstellt, wenn der Kindersitz 12 nach rückwärts gerichtet festgelegt ist als wenn er in einer Richtung abweichend von der nach rückwärts gerichteten Richtung festgelegt wäre (unter der Annahme, daß ein Kind an dem Kindersitz 12 durch die Sicherheitsgurte 122 befestigt ist).

Die Passagier- bzw. Beifahrerdetektion durch die Sitzsensoreinheit 18 in dieser Ausführungsform wird unten im Detail beschrieben. Nach Detektion der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 unter Verwendung eines Ge-

wichtssensors vergleicht die Sitzsensoreinheit 18 die Ausgabe mit einem vorgegebenen Schwellwert A. Wenn die Ausgabe größer ist als der Schwellwert, bestimmt die Bestimmungseinrichtung 18 die Beifahrerdetektion (das Vorhandensein eines Beifahrers). In dieser Ausführungsform bestimmt – unter der Annahme, daß das Gewicht des Kindersitzes 12B (kg) ist und das maximale vorgeschriebene Gewicht eines Kindes, welches in dem Kindersitz 12 sitzen darf, C (kg) ist, wenn  $A > B + C$  gilt, die Sitzsensoreinheit 18 bzw. Bestimmungseinrichtung 18 die Abwesenheit eines Beifahrers und überträgt ein Signal, welches eine Beifahrer-Nichtdetektion an die Steuereinheit 11 in Übereinstimmung mit dem in Fig. 5 gezeigten Steuerprotokoll anzeigt. Da andererseits die Steuereinheit 11 das Signal, welches die Beifahrer-Nichtdetektion anzeigt, von der Sitzsensoreinheit 18 empfängt, gelangt das Flußdiagramm zu den Schritten S33, S42, S43 und S45, um den beifahrerseitigen Airbag 3 an einem Einsatz in dem Flußdiagramm in Fig. 16 zu hindern.

In dieser Ausführungsform wird der Beifahrer von dem Betriebszustand des Airbagsystems durch Lampen informiert. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf diese speziellen Einrichtungen bzw. Mittel beschränkt und es kann auch eine akustische Ausgabe verwendet werden.

#### (Zweite Ausführungsform)

Die zweite Ausführungsform, welche ein Fahrzeuggeschwindigkeitssignal von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor verwendet, wird unten beschrieben. Der Entwurf bzw. das Layout der Ausführungsform wird zuerst beschrieben. Um zu verhindern, daß die Schaltsteuerung betreffend die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags unpassend aufgrund von Rauschkomponenten, welche zeitweilig der Ausgabe von verschiedenen Sensoren in dem oben genannten Airbagsystem überlagert sind, bestätigt wird, wird auch die Fahrzeuggeschwindigkeit als ein Entscheidungsfaktor beim Umschalten der Notwendigkeit des Einsatzes des Airbags unter der Annahme verwendet, daß der Beifahrer (die Beifahrerin) selten seine (ihre) Sitzposition, die Körperhaltung oder dgl. während der Fahrt des Fahrzeuges ändert. Eine detaillierte Beschreibung von den zu denjenigen in der ersten Ausführungsform identischen Teilen wird ausgelassen und es werden unten hauptsächlich die charakteristischen Merkmale der zweiten Ausführungsform beschrieben.

Fig. 17 ist ein schematisches Diagramm, welches die Anordnung eines Airbagsystems gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In Fig. 17 sind die Unterschiede gegenüber Fig. 1 (erste Ausführungsform) jene, daß ein Fahrzeuggeschwindigkeitssignal von einem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 19 zur Detektion der Fahrzeuggeschwindigkeit des Kraftfahrzeuges 1 und ein Türzustandssignal von einem Türsensor 20, welcher den Tür-Offen/Schließzustand der Türe für eine später zu beschreibende Abänderung anzeigt, dem Sensoreingabe-Interface 103 der Steuereinheit 11 eingegeben werden und daß ein Warnsignal von dem Statusfeststellungs-Interface 108 der Steuereinheit 11 an einen Warnsummer 155 ausgegeben wird (wobei statt dessen eine Lampe verwendet werden kann).

Fig. 18 ist ein Flußdiagramm zur Detektion von Änderungen in der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 in dem Flußdiagramm der Erlaubnis/Verhinderungs-Bearbeitung der Umschaltsteuerung der Verwendung des Airbags gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In der Praxis werden dieselben Flußdiagramme wie in Fig. 18 in Übereinstimmung mit der Detektion des Vorhandenseins/Abwesenheit, der Richtung und des Positionsoffsets des Kindersitzes 12 vorbereitet.



Wenn die Bearbeitung beim Drehen des Zündschlüssels gestartet wird, initialisiert die Steuereinheit 11 auf Null ein Umschalterlaubnisflag (FL), welches die Erlaubnis/Verhinderung eines Umschaltens durch die Umschaltsteuerung der Notwendigkeit des Einsatzes des Airbags (welche später beschrieben wird) (Schritt S61) anzeigt. In der nachfolgenden Beschreibung zeigt FL = 0 die Erlaubnis eines Umschaltens an und FL = 1 zeigt die Verhinderung eines Umschaltens an. Die gegenwärtige Fahrzeuggeschwindigkeit V wird von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 19 in Schritt S62 ausgelesen und es wird in Schritt S63 überprüft, ob die ausgelesene Geschwindigkeit V beispielsweise 5 km/h oder höher ist, um festzustellen, ob sich das Fahrzeug bewegt. Wenn sich in Schritt S63 NEIN ergibt, wird "0" in dem Umschalterlaubnisflag gesetzt und das Flußdiagramm kehrt zu Schritt S62 zurück. Wenn sich andererseits in Schritt S63 JA ergibt, da das Fahrzeug gerade fährt und eine Erlaubnis/Verhinderung eines Einsatzes des Airbags nicht umgeschaltet werden muß, wird "1" in dem Umschalterlaubnisflag gesetzt und das Flußdiagramm gelangt zu Schritt S66.

Während des Fahrens des Fahrzeuges wird die Routine in den Schritten S66 bis S70 in einer Schleife durchlaufen. In Schritt S66 wird überprüft, ob der Beifahrer den Statusauswahlschalter 154 gedrückt hat. Der Beifahrer benutzt den Zustandauswahlschalter 154, um den gegenwärtigen Erlaubnis/Verhinderungs-Zustand für den Einsatz des fahrerseitigen Airbags 3 zu ändern, falls er oder sie dies wünscht. Falls sich in Schritt S66 NEIN ergibt, wird die gegenwärtige Fahrzeuggeschwindigkeit V gelesen (Schritt S67) und es wird in Schritt S68 überprüft, ob die Fahrzeuggeschwindigkeit V beispielsweise 3 km/h oder geringer ist. Falls sich in Schritt S68 NEIN ergibt, wird überprüft, ob sich der Detektionszustand der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 geändert hat (Schritt S69). Dies zeigt an, daß sich der Status des Beifahrers in dem vorderen Beifahrersitz 13 aus irgendeinem Grund geändert geändert hat (Beifahrerdetektion/Nichtdetektion), obwohl das Fahrzeug gegenwärtig fährt. Falls sich in Schritt S69 NEIN ergibt, da dies anzeigt, daß der Zustand des Beifahrers unverändert geblieben ist, kehrt das Flußdiagramm zu Schritt S66 zurück. Falls sich andererseits in Schritt S69 JA ergibt, da dies anzeigt, daß sich der Zustand des Beifahrers geändert hat, wird der Warsummer 155 für eine vorbestimmte Zeitdauer A in Schritt S70 aktiviert, um den Beifahrer von dem Unterschied zwischen dem gegenwärtigen Zustand des vorderen Beifahrersitzes 13 und dem gegenwärtigen Zustand der Erlaubnis oder Verhinderung eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 zu informieren. Danach wird in dem Flußdiagramm zu Schritt S66 zurückgekehrt.

Falls sich in Schritt S66 JA ergibt, wird "0" in dem Umschalterlaubnisflag (Schritt S70) gesetzt und es wird im Flußdiagramm zu Schritt S62 zurückgekehrt, nachdem die Steuerung auf das Verstreichen einer vorbestimmten Zeitdauer B in Schritt S71 gewartet hat. Der Grund, warum die Steuerung die vorbestimmte Zeitperiode B in Schritt S71 abwartet, ist, um ein oftmaliges Umschalten des Zustandes der Erlaubnis/Verhinderung eines Einsatzes zu verhindern. Es wird auch in Schritt S66 JA festgestellt, wenn der Beifahrer den Unterschied zwischen dem gegenwärtigen Zustand des vorderen Beifahrersitzes 13 und dem gegenwärtigen Zustand der Erlaubnis oder Verhinderung eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 durch die in Schritt S70 abgegebene Warnung erkannt hat und selbst den Zustandauswahlschalter 154 gedrückt hat, um diese Differenz zu beseitigen. Falls sich in Schritt S68 JA ergibt, da das Fahrzeug nahezu zu einem Stillstand gekommen ist, wird dieselbe Verarbeitung wie oben in Schritt S71 und den nachfolgenden Schritten durchgeführt.

Ein Umschalten der Notwendigkeit eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags, welche basierend auf dem Zustand des Umschalterlaubnisflag FL, welches durch die Verarbeitung in Fig. 18 oben gesteuert wird, geändert werden kann, wird unten unter Bezugnahme auf die Fig. 19A und 19B beschrieben.

Die Fig. 19A und 19B sind Flußdiagramme, welche ein Umschalten der Notwendigkeit des Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags gemäß der zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigen. Die Fig. 19A und 19B sind im wesentlichen dieselben wie bei der oben erläuterten ersten Ausführungsform (Fig. 16) und es werden unten lediglich die Unterschiede erläutert.

Vor der Erlaubnis eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags in Schritt S36C wird überprüft, ob der beifahrerseitige Airbag gegenwärtig an einem Einsatz gehindert ist (Schritt S36A). Falls sich in Schritt S36A JA ergibt, wird überprüft, ob das Umschalterlaubnisflag "0" ist (Schritt S36B). Wenn sich in Schritt S36B JA ergibt, wird der Einsatzzustand des beifahrerseitigen Airbags auf eine Erlaubnis in Schritt S36C umgeschaltet. Wenn sich andererseits in Schritt S36A NEIN ergibt, da der Einsatzzustand des beifahrerseitigen Airbags bereits eine Erlaubnis anzeigt, gelangt das Flußdiagramm direkt zu Schritt S36C. Falls sich weiters in Schritt S36B NEIN ergibt, da ein Umschalten verhindert ist (FL = 1), gelangt das Flußdiagramm zu Schritt S45C, um den gegenwärtigen Zustand einer Verhinderung des Einsatzes aufrecht zu erhalten.

Vor der Verhinderung eines Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags in Schritt S45C wird überprüft, ob dem beifahrerseitigen Airbag gegenwärtig ein Einsatz erlaubt ist (Schritt S45A). Falls sich in Schritt S45A JA ergibt, wird überprüft, ob das Umschalterlaubnisflag "0" ist (Schritt S45B). Falls sich in Schritt S36B JA ergibt wird der Einsatzzustand des beifahrerseitigen Airbags auf eine Verhinderung in Schritt S45C umgeschaltet. Wenn sich andererseits in Schritt S45A NEIN ergibt, da der Einsatzzustand des beifahrerseitigen Airbags bereits eine Verhinderung anzeigt, gelangt das Flußdiagramm direkt zu Schritt S45C. Wenn sich weiters in Schritt S45B NEIN ergibt, da ein Umschalten verhindert ist (FL = 1), gelangt das Flußdiagramm zu Schritt S36C, um den gegenwärtigen Zustand einer Verhinderung eines Einsatzes aufrecht zu erhalten.

Modifikationen der zweiten Ausführungsform werden unten beschrieben.

#### (Erste Abänderung der zweiten Ausführungsform)

In dieser Abänderung wird die von dem Fahrzeuggeschwindigkeitssensor 19 erhaltene Fahrzeuggeschwindigkeit V bei der Bestimmung der Beifahrerdetektion und dgl., wie dies in der ersten Ausführungsform mit Hilfe der Fig. 11 bis 15 beschrieben wurde, zusätzlich zu der Bearbeitung der Erlaubnis/ Verhinderung der Umschaltsteuerung in der zweiten oben beschriebenen Ausführungsform verwendet (in diesem Fall erfüllen die Zeitgeberwerte in Fig. 13 TSPPD1 > TSPPD2 und TRPPD1 > TRPPD2). Genauer wird in Schritt S11 in der Zustandsbestimmungs-Zeitgeberbearbeitung (Fig. 14) überprüft, ob die gegenwärtige Fahrzeuggeschwindigkeit einem vorbestimmten Wert gleicht. Wenn die gegenwärtige Fahrzeuggeschwindigkeit gleich oder größer dem vorbestimmten Wert ist, werden die Zeitgeber TSPPD und TRPPD, welche in der Statusbestimmung verwendet werden, auf Werte gesetzt, welche größer sind als jene, welche verwendet werden, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit geringer als der vorgegebene Wert ist. Wenn das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit gleich oder größer als der vorbestimmte Wert fährt, ändert sich der Beifahrer-



zustand selten. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags oftmals aufgrund eines Rauschens umgeschaltet wird. Es soll festgehalten werden, daß das Resultat der Bestimmungsbearbeitung dieser Ausführungsform, welche die Fahrzeuggeschwindigkeit V verwendet, auch in Fig. 16 in der oben erwähnten ersten Ausführungsform verwendet werden kann.

#### (Zweite Abänderung der zweiten Ausführungsform)

Diese Abänderung führt eine Bearbeitung ähnlich jener in der ersten Abänderung der zweiten Ausführungsform durch. In dieser Abänderung wird in Schritt S11 in der Zustandsbestimmungs-Zeitgeberbearbeitung (Fig. 14) überprüft, ob das von dem Türsensor 20 eingegebene Türzustandssignal anzeigt, daß die Tür der vorderen Beifahrersitzseite des Fahrzeuges geschlossen ist. Wenn diese Tür geschlossen ist, werden die in der Zustandsbestimmung verwendeten Zeitgeber TSPPD und TRPPD auf Werte gesetzt, welche größer sind als jene, welche verwendet werden, wenn die Tür offen ist. Wenn die Tür geschlossen ist, ändert sich, da dies anzeigt, daß das Fahrzeug wahrscheinlich fahren wird, der Beifahrerzustand selten und längere vorgegebene Zeiten werden in diesem Fall auch in der Zustandsbestimmung verwendet. Auf diese Weise wird verhindert, daß die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags unabsichtlich aufgrund eines Rauschens umgeschaltet wird. Es soll festgehalten werden, daß der Offen/Schließ-Zustand der Türe an der vorderen Beifahrersitzseite vorzugsweise detektiert wird, wobei jedoch die vorliegende Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

#### (Dritte Ausführungsform)

Die dritte Ausführungsform, welche ein Beschleunigungssignal von einem Beschleunigungssensor verwendet, wird unten beschrieben. Das Layout dieser Ausführungsform wird zuerst beschrieben. Es wird angenommen, daß eine große Beschleunigung aus gewissen Gründen während der Fahrt des Fahrzeuges wirkt und daß beispielsweise der an dem vorderen Beifahrersitz 13 festgelegte Kindersitz 12 aus seiner vorbestimmten Position verschoben bzw. versetzt wird. In diesem Fall kann das Airbagsystem der ersten Ausführungsform die Änderungen in der Position des Kindersitzes 12 feststellen und kann unzulässigerweise auf die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags selbst während der Fahrt des Fahrzeuges umschalten. Um dieses Problem zu lösen, wird auch eine Beschleunigung als ein Entscheidungsfaktor beim Schalten der Notwendigkeit des Einsatzes des Airbags verwendet. Dieses Konzept wird im Detail unten unter Bezugnahme auf Fig. 20 erläutert.

Fig. 20 ist eine erläuternde Ansicht einer Erlaubnis/Verhinderung der Umschaltsteuerung des Einsatzes der Airbags gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In Fig. 20 entstehen, wenn sich der Detektionszustand des Kindersitzes 12 von "Vorhandensein" auf "Abwesenheit" beispielsweise aufgrund von Änderung an der Position des Kindersitzes 12 geändert hat, wenn der Ausgabewert des Beschleunigungssensors größer ist als ein vorbestimmter Schwellwert T, diese Änderungen in dem Detektionszustand aus einem abnormalen Grund (beispielsweise Notbremsung, Zusammenstoß oder dgl.) und ein Umschalten der Notwendigkeit des Einsatzes des Airbags wird verhindert, um den Steuerzustand aufrecht zu erhalten, bevor die Position des Kindersitzes 12 geändert wurde, wodurch die Sicherheit erhöht wird. Eine detaillierte Beschreibung derselben Bestandteile wie jener in den ersten und zweiten Ausführungsformen wird ausgelassen und es werden unten vor allem die charakteristischen Merkmale der dritten Ausführungsform

beschrieben.

Fig. 21 ist ein schematisches Diagramm, welches die Anordnung eines Airbagsystems gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In Fig. 21 sind die Unterschiede gegenüber der obigen Fig. 1 (erste Ausführungsform) jene, daß ein Beschleunigungssignal von einem Beschleunigungssensor 21, welcher die Beschleunigung des Kraftfahrzeugs 1 detektiert, dem Sensoreingabe-Interface 103 der Steuereinheit 11 eingegeben wird, und daß ein Warnsignal von dem Statusinformations-Interface 108 der Steuereinheit 11 an einen Warnsummer 155 ausgegeben wird (wobei statt dessen eine Lampe verwendet werden kann).

Fig. 22 ist ein Flußdiagramm zur Detektion von Änderungen in der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 in dem Flußdiagramm der Erlaubnis/Verhinderungs-Bearbeitung der Steuerschaltung des Einsatzes des Airbags gemäß der dritten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. In der Praxis werden dieselben Flußdiagramme wie in Fig. 22 in Übereinstimmung mit der Detektion des Vorhandenseins/Abwesenheit, der Richtung und dem Positionsoffset des Kindersitzes 12 vorbereitet. Mit dem Flußdiagramm in Fig. 22 wird das Umschalterlaubnisflag (FL = 0 zeigt eine Erlaubnis eines Umschaltens an, und FL = 1 zeigt eine Verhinderung eines Umschaltens an) wie in der zweiten Ausführungsform gesteuert, um die Umschaltsteuerung des Einsatzes des Airbags zu erlauben bzw. zu verhindern.

Wenn die Bearbeitung beim Drehen des Zündschlüssels gestartet wird, initialisiert die Steuereinheit 11 das Umschalterlaubnisflag (FL) auf 0 (Schritt S101). Nachfolgend wird das Beschleunigungssignal von dem Beschleunigungssensor 21 gelesen (Schritt S102) und die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 wird gelesen (Schritt S103). In Schritt S104 wird die gegenwärtig gelesene Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 mit dem vorher gelesenen Wert verglichen, um zu überprüfen, ob sich die Ausgabe geändert hat. Wenn sich in Schritt S104 NEIN ergibt, wird ein normaler Zustand festgestellt und es wird "0" in dem Umschalterlaubnisflag gesetzt (Schritt S106). Das Flußdiagramm kehrt dann zu Schritt S102 zurück. Wenn sich andererseits in Schritt S104 JA ergibt, wird überprüft, ob die gegenwärtig gelesene Ausgabe von dem Beschleunigungssensor 21 größer ist als ein vorgegebener Schwellwert T (Schritt S105). Falls sich in Schritt S105 NEIN ergibt, wird ein normaler Zustand festgestellt und es wird "0" in dem Umschalterlaubnisflag (Schritt S106) gesetzt. Danach kehrt das Flußdiagramm zu Schritt S102 zurück.

Wenn sich in Schritt S105 JA ergibt, da dies anzeigt, daß ein abnormaler Zustand aufgetreten ist, wird in dem Umschalterlaubnisflag "1" gesetzt (Schritt S107) und der Warnsummer 155 wird für eine vorbestimmte Zeitdauer A aktiviert, um die Aufmerksamkeit des Beifahrers zu fordern (Schritt S108).

Es wird dann in Schritt S109 überprüft, ob der Beifahrer den Zustandsauswahlschalter 154 gedrückt hat. Dies deshalb, um zu überprüfen, ob der Beifahrer den Unterschied zwischen dem gegenwärtigen Zustand des vorderen Beifahrersitzes 13 und des gegenwärtigen Zustand einer Erlaubnis oder Verhinderung des Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags 3 als ein Resultat der Warnung in Schritt S108 zur Kenntnis genommen hat und selbst den Zustandsauswahlschalter 154 gedrückt hat, um diesen Unterschied zu beseitigen. Wenn beispielsweise der Beifahrer in dem vorderen Beifahrersitz 13 dabei ist, sich beispielsweise in einer Großraumlimousine zu dem Rücksitz zu bewegen, hat der Fahrer zum Zeitpunkt der Bewegung eine Notbremsung durchgeführt. Da der Beifahrer in einem derartigen Fall ursprünglich in dem vorderen Beifahrersitz 13 gesessen ist, befindet sich



der beifahrerseitige Airbag 3 in dem "Einsatzerlaubnis"-Zustand. Gemäß der Bearbeitung dieser Ausführungsform wird selbst nachdem sich der Beifahrer zu dem rückwärtigen Sitz bewegt hat, der "Einsatzerlaubnis"-Zustand aufrecht erhalten. Der Fahrer (oder der Beifahrer), welcher diese Situation erkannt hat, drückt den Zustandsauswahlschalter 154, wodurch der Steuerzustand von der "Einsatzerlaubnis" zu der "Einsatzverhinderung" umgeschaltet wird. Falls somit in Schritt S109 festgestellt wird, daß der Zustandsauswahlschalter 154 gedrückt wurde, wird "0" in dem Umschalterlaubnisflag gesetzt (Schritt S114) und das Flußdiagramm kehrt zu Schritt S102 zurück.

Wenn sich andererseits in Schritt S109 NEIN ergibt, werden das Beschleunigungssignal von dem Beschleunigungssensor 21 und die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 abwechselnd gelesen (Schritte S111 und S112) und die Routine in den Schritten S109 bis S113 wird schleifenförmig durchlaufen, bis festgestellt wurde, daß der Zündschlüssel auf AUS gestellt ist (Schritt S110) oder bis die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 113 zu dem Zustand rückgestellt wird, in welchem das Umschalterlaubnisflag "0" ist (Schritt S113). Wenn in Schritt S110 festgestellt wird, daß der Zündschlüssel auf AUS ist, wird die Bearbeitung beendet. Wenn sich andererseits in Schritt S113 JA ergibt, daß heißt, wenn die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 113 in den Zustand rückgesetzt wird, in welchem das Umschalterlaubnisflag "0" ist, wird "0" in dem Umschalterlaubnisflag gesetzt (Schritt S114) und es wird im Flußdiagramm zu Schritt S102 zurückgekehrt. Beispielsweise wird die Ausgabe von dem Sensor 113 zu dem Zustand des Umschalterlaubnisflag = 0 in Schritt S113 zurückgesetzt, wenn sich die Haltung des Beifahrers in dem vorderen Beifahrersitz 13 aufgrund einer Notbremsung geändert hat, wobei er oder sie nachher jedoch die normale Sitzposition wieder eingenommen hat. Als ein anderes Beispiel, wenn das Vorhandensein/Abwesenheit des Kindersitzes 12 in dem Flußdiagramm in Fig. 22 detektiert wird, wird die Position des Kindersitzes 12 auf dem vorderen Beifahrersitz 13 von der vorbestimmten Position versetzt, wobei jedoch der Kindersitz 12 zu der vorbestimmten Position durch die Reaktion auf die Notbremsung oder durch den Beifahrer rückgestellt wird.

Es soll festgehalten werden, daß ein Umschalten der Notwendigkeit des Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags, welches auf die Erlaubnis/Verhinderungs-Bearbeitung in Fig. 22 beschränkt ist, dieselbe ist wie jene in dem Flußdiagramm in Fig. 19 der zweiten oben beschriebenen Ausführungsform und eine detaillierte Beschreibung wird daher ausgelassen.

#### (Vierte Ausführungsform)

In dieser Ausführungsform wird die Umschaltsteuerung für die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags in ähnlicher Weise an einer nicht zulässigen Betätigung in der in der dritten oben beschriebenen Ausführungsform beschriebenen Situation gehindert. Auch in dieser Ausführungsform wird als Verhinderungsmittel ein von dem Beschleunigungssensor 21 erhaltenes Beschleunigungssignal bei der Beifahrerdetektion und der Detektion des Vorhandenseins/der Abwesenheit, der Richtung und des Positionsoffsets des Kindersitzes 12 in der Umschaltbearbeitung (Fig. 16) der Notwendigkeit des Einsatzes des beifahrerseitigen Airbags in der oben beschriebenen ersten Ausführungsform verwendet. Genauer wird die in Fig. 23 gezeigte Bearbeitung anstelle der in Fig. 14 gezeigten Zustandsbestimmungs-Zeitgeberbearbeitung bei der Bestimmung der Beifahrerdetektion und dgl., wie sie in der ersten Ausführungsform unter

Zuhilfenahme auf die Fig. 11 bis 15 beschrieben wurde, durchgeführt. In dieser Ausführungsform gibt der Beschleunigungssensor 21 zwei unterschiedliche Beschleunigungssignale, das heißt horizontale und vertikale Beschleunigungssignale ein und TA bzw. TB repräsentieren jeweils deren Schwellwerte.

Fig. 23 ist ein Flußdiagramm zur Detektion von Änderungen in der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 in dem Flußdiagramm, welches die Zustandsbestimmungs-Zeitgeberbearbeitung gemäß der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt. In der Praxis werden dieselben Flußdiagramme wie in Fig. 23 in Übereinstimmung mit der Detektion des Vorhandenseins/der Abwesenheit, der Richtung und dem Positionsoffset des Kindersitzes 12 vorbereitet.

Wenn in Fig. 23 die Bearbeitung beim Drehen des Zündschlüssels gestartet wird, werden Beschleunigungssignale von dem Beschleunigungssensor 21 gelesen (Schritt S131) und die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 wird gelesen (Schritt S132). In Schritt S133 wird die gegenwärtig gelesene Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 mit dem vorher gelesenen Wert verglichen, um zu überprüfen, ob sich die Ausgabe geändert hat. Falls sich in Schritt S133 NEIN ergibt, werden TSPPD1 und TRPPD1 gesetzt (Schritt S137) und es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Wenn sich andererseits in Schritt S133 JA ergibt, wird überprüft, ob die horizontale Beschleunigung größer ist als der Schwellwert TA (Schritt S134). Falls sich in Schritt S134 JA ergibt, werden TSPPD2 und TRPPD2 gesetzt (Schritt S136) und es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Falls sich in Schritt S134 NEIN ergibt, wird überprüft, ob die vertikale Beschleunigung größer ist als der Schwellwert TB (Schritt S135). Falls sich in Schritt S135 JA ergibt, werden TSPPD2 und TRPPD2 gesetzt (Schritt S136) und es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Wenn sich andererseits in Schritt S135 NEIN ergibt, werden TSPPD1 und TRPPD1 gesetzt (Schritt S137) und es wird im Flußdiagramm zurückgekehrt. Wenn daher die Änderungen in der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 und die Detektion des Beschleunigungssignals, welches größer ist als der horizontale oder der vertikale Schwellwert, zur selben Zeit stattgefunden haben, kann die Zeit, bis zu welcher die Umschaltbearbeitung für die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags durchgeführt wird, durch ein Setzen von größeren Vorgabewerten in den Zustandsbestimmungszeitgebern erstreckt werden.

Da die von der in Fig. 23 gezeigten Bearbeitung abweichende Bearbeitung dieselbe ist wie in der ersten Ausführungsform (in dieser Ausführungsform werden die Beschleunigungssignale von dem Beschleunigungssensor 21 der Steuereinheit 11 in dem Blockdiagramm des Airbagsystems in Fig. 1 eingegeben) wird eine detaillierte Beschreibung derselben ausgelassen. Es soll festgehalten werden, daß das Bestimmungsbearbeitungsergebnis dieser Ausführungsform, welches Beschleunigungen G verwendet, auch in Fig. 19 in der zweiten Ausführungsform verwendet werden kann.

#### (Abänderung der vierten Ausführungsform)

Auch in dieser Abänderung wird die Umschaltsteuerung für die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags in ähnlicher Weise wie in der in der dritten oben beschriebenen Ausführungsform beschriebenen Situation an einer unzulässigen Betätigung gehindert. Als Verhinderungselement wird jedoch die Zustandsbestimmungs-Zeitgeberbearbeitung durch die Bearbeitung in Fig. 14, welche in der ersten Ausführungsform beschrieben wurde, ohne Verwendung des in



Fig. 13 gezeigten, zur oben beschriebenen vierten Ausführungsform verwendeten Flußdiagramms durchgeführt und die in Fig. 24 gezeigte Bearbeitung wird anstelle der in Fig. 15 gezeigten Zustandsbestimmung durchgeführt. Das heißt, in dieser Abänderung wird ein von dem Beschleunigungssensor 21 erhaltenes Beschleunigungssignal bei der Bestimmung der Beifahrerdetektion und der Detektion des Vorhandenseins/der Abwesenheit, der Richtung und eines Positionsoffsets des Kindersitzes 12 verwendet. Dies deshalb, da, wenn ein abnormaler Zustand, daß heißt ein Zustand, in welchem die Änderungen in der Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 und eine Detektion des Beschleunigungssignals von dem Beschleunigungssensor 21 größer ist als der Schwellwert, zur selben Zeit stattgefunden haben, über die erstreckte Bestimmungszeit (TSPPD2, TRPPD2) fortgesetzt wird, die Steuereinheit die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags umschalten kann (wobei jedoch diese Situation in der Praxis selten ist). Es wird daher in dieser Abänderung die Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags an einem Umschalten gehindert, solange der oben erwähnte abnormale Zustand andauert.

Fig. 24 ist ein Flußdiagramm, welches die Zustandsbestimmung gemäß der Abänderung der vierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung (bei Bestimmung der Beifahrerdetektion) zeigt. In der Praxis werden dieselben Flußdiagramme wie in Fig. 24 in Übereinstimmung mit der Detektion des Vorhandenseins/der Abwesenheit, der Richtung und einem Positionsoffset des Kindersitzes 12 vorbereitet.

Wenn in Fig. 24 bei einem Drehen des Zündschlüssels die Bearbeitung gestartet wird, wird eine Initialisierung durchgeführt (Schritt S151), ein Beschleunigungssignal von dem Beschleunigungssensor 21 wird gelesen (Schritt S152) und die Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 wird gelesen (Schritt S153). In Schritt S154 wird die gegenwärtig gelesene Ausgabe von dem Beifahrerdetektionssensor 133 mit dem vorher gelesenen Wert verglichen, um zu überprüfen, ob sich die Ausgabe geändert hat. Wenn sich in Schritt S154 NEIN ergibt, gelangt das Flußdiagramm zu Schritt S161. Wenn sich andererseits in Schritt S154 JA ergibt, wird überprüft, ob eine Beschleunigung G größer ist als der Schwellwert T (Schritt S155). Wenn sich in Schritt S155 NEIN ergibt, gelangt das Flußdiagramm zu Schritt S161. Wenn sich andererseits in Schritt S155 JA ergibt, wird der gegenwärtige Ausgabewert von dem Beifahrerdetektionssensor 133, welcher in Schritt S153 erhalten wurde, ignoriert, und der vorherige Wert wird als der gegenwärtig gelesene Wert gesetzt (Schritt S156). Darauf wird im Flußdiagramm zurückgekehrt zu Schritt S152. Die Bedeutung der Bearbeitung in Schritt S156 wird unten erläutert. Das heißt, durch Setzen des -Ausgabewertes des Beifahrerdetektionssensors 133 auf den vorhergehenden Wert, wird "die Ausgabe hat sich geändert (JA)" wieder in Schritt S154 in der nächsten Schleife bestimmt. Somit wird nur, wenn die gegenwärtige Beschleunigung G größer ist als der vorbestimmte Schwellwert T (entsprechend dem oben genannten abnormalen Zustand), JA im Schritt S155 bestimmt und die Schleife der Schritt S156 und S152 wird wiederholt. In diesem Fall wird die Bearbeitung in Schritt S161 und den nachfolgenden Schritten nicht durchgeführt, daß heißt, die Zählerbearbeitung in den Schritten S161 bis S137 wird beibehalten. Damit wird, solange der abnormale Zustand andauert, ein Umschalten der Notwendigkeit eines Einsatzes des Airbags verhindert gehalten. Da die Bearbeitung in Schritt S161 und den nachfolgenden Schritten dieselbe ist wie diejenige in Schritt S21 und den nachfolgenden Schritten in Fig. 15, wird eine detaillierte Beschreibung derselben hier ausgelassen.

In dieser Abwandlung ist die Bearbeitung neben jener in

Fig. 24 oben dieselbe wie diejenige in der ersten Ausführungsform (in dieser Abwandlung werden Beschleunigungssignale von dem Beschleunigungssensor 21 der Steuereinheit 11 in dem Blockdiagramm des Airbagsystems in Fig. 1 eingegeben) und eine detaillierte Beschreibung derselben wird hier ausgelassen.

Wie oben beschrieben, kann gemäß den oben beschriebenen Ausführungsformen ein Airbagsystem für ein Fahrzeug, welches geeignet die Notwendigkeit eines Einsatzes eines Airbags in Übereinstimmung mit dem festgelegtem Zustand des Kindersitzes steuern kann, zur Verfügung gestellt werden. Mit diesem System kann die fail-safe bzw. ausfallsichere Leistung bei Festlegung des Kindersitzes verbessert werden.

Da viele, augenscheinlich weit voneinander verschiedene Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ohne Verlassen des Geistes und des Rahmens derselben gemacht werden können, ist selbstverständlich, daß die Erfindung nicht auf die speziellen Ausführungsformen derselben mit Ausnahme dessen, wie dies in den beigefügten Ansprüchen definiert ist, beschränkt ist.

#### Patentansprüche

1. Airbagsystem für ein Fahrzeug (1), welches eine Bestimmungseinrichtung (18) zur Herstellung einer vorbestimmten Kommunikation zwischen einem Sitz (13) eines Fahrzeugs (1) und einem auf dem Sitz (13) angeordneten Kindersitz (12) und zur Bestimmung einer Richtung des Kindersitzes und eine Regel- bzw. Steuereinrichtung (11) umfaßt, um, wenn eine Ausgabe von der Bestimmungseinrichtung (18) anzeigt, daß der Kindersitz (12) zur Vorwärtsrichtung des Fahrzeugs (1) gerichtet ist, einem der Anordnung des Kindersitzes (12) zugeordneten Airbag (3) ein Entfallen bzw. einen Einsatz zu ermöglichen und um, wenn eine Ausgabe von der Bestimmungseinrichtung (18) anzeigt, daß der Kindersitz (12) zur Rückwärtsrichtung des Fahrzeugs (1) gerichtet ist, den Airbag (3) an einem Einsatz zu hindern, worin die Steuereinrichtung (11) feststellt, daß die vorbestimmte Kommunikation durch die Bestimmungseinrichtung (18) durchgeführt ist, und worin die Steuereinrichtung (11), wenn die Bestimmungseinrichtung (18) die Richtung des Kindersitzes (12) nicht bestimmen kann, den Airbag (3) an einem Einsatz hindert.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bestimmungseinrichtung (18) eine Ausgabe von einem zur Bestimmung der Richtung des Kindersitzes (12) verwendeten Sensor empfängt und daß ein Fall, in welchem die Bestimmungseinrichtung (18) die Richtung des Kindersitzes (12) nicht bestimmen kann, einen Fall umfaßt, in welchem der Sensor defekt bzw. schadhaft ist.

3. System nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (11) feststellt, daß die vorbestimmte Kommunikation durch die Bestimmungseinrichtung (18) durchgeführt ist und daß, wenn die Bestimmungseinrichtung (18) die Richtung des Kindersitzes (12) nicht bestimmen kann, die Steuereinrichtung (11) den Airbag (3) an einem Einsatz unabhängig von einem Zustand einer externen Sensorausgabe, welche der Steuereinrichtung (11) eingegeben wird, hindert.

4. System nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fall, in welchem die Bestimmungseinrichtung (18) die Richtung des Kindersitzes (12) nicht bestimmen kann, nicht einen Fall umfaßt, in wel-



chem die Richtung des Kindersitzes (12) mit der Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung des Fahrzeugs (1) übereinstimmt.

5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fall, in welchem die Bestimmungseinrichtung (18) die Richtung des Kindersitzes (12) nicht bestimmen kann, einen Fall umfaßt, in welchem eine festgelegte bzw. angebrachte Position des Kindersitzes (12) gegenüber einer vorbestimmten Position versetzt ist.

6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß es weiters Warneinrichtungen (151, 153) zur Erzeugung einer Warnanzeige der Verhinderung umfaßt, wenn die Steuereinrichtung (11) den Airbag (3) an einem Einsatz hindert.

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Warneinrichtung (151, 153) eine die versetzte Position anzeigende Warnung erzeugt, wenn eine festgelegte Position des Kindersitzes (12) von einer vorbestimmten Position versetzt ist.

---

Hierzu 22 Seite(n) Zeichnungen

---



FIG. 1

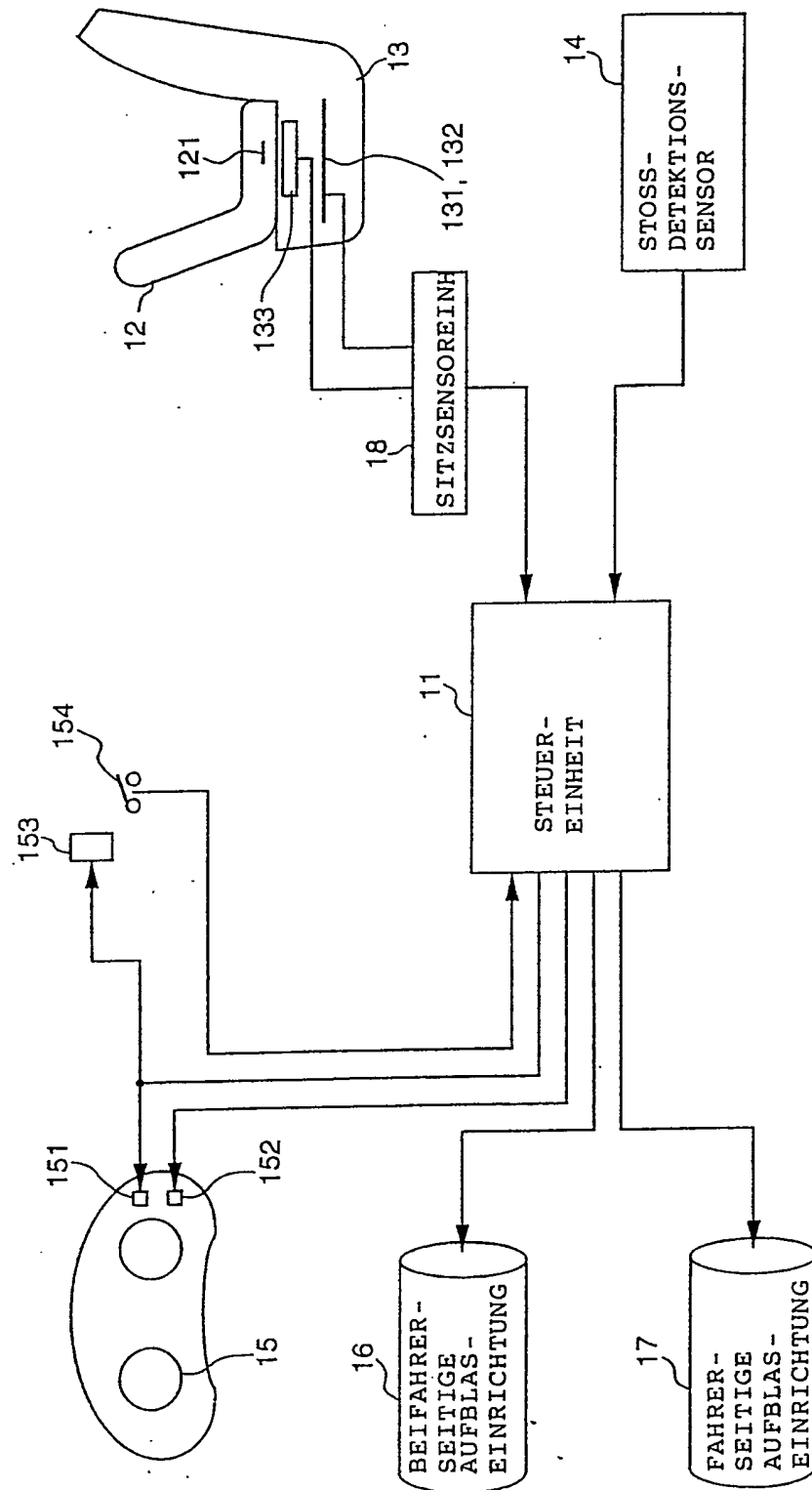


FIG. 2

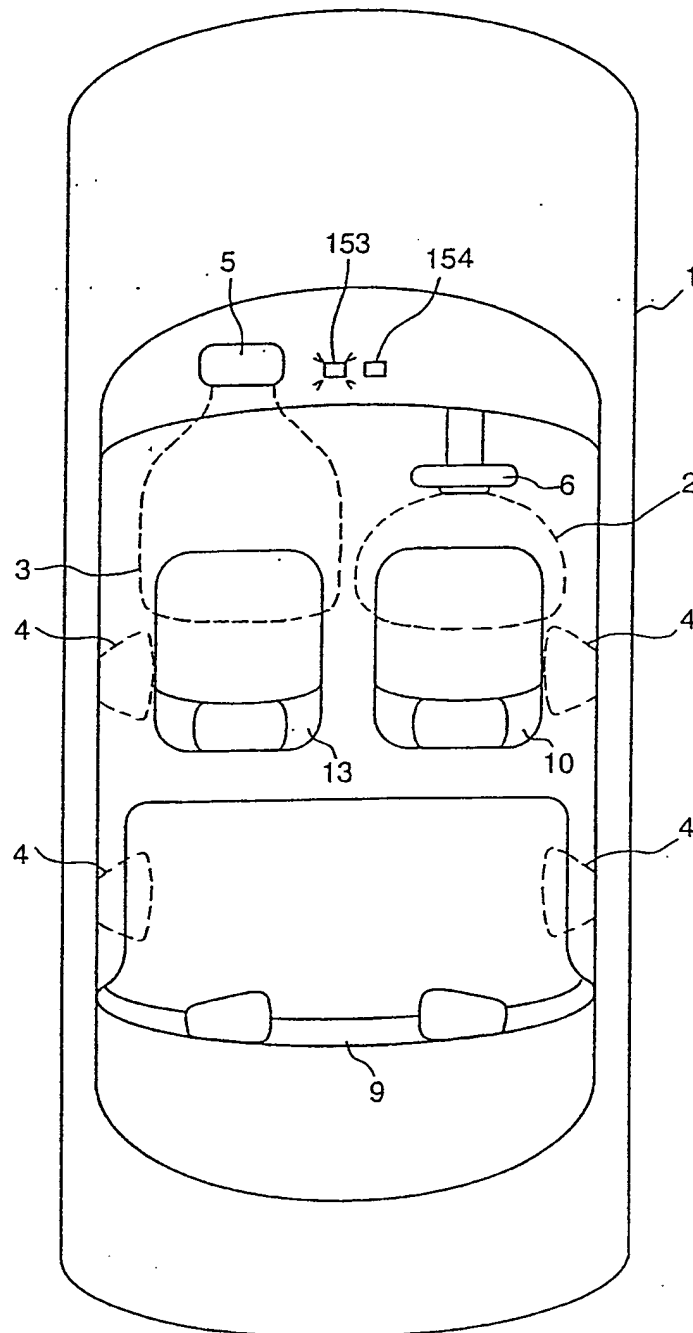




FIG. 3

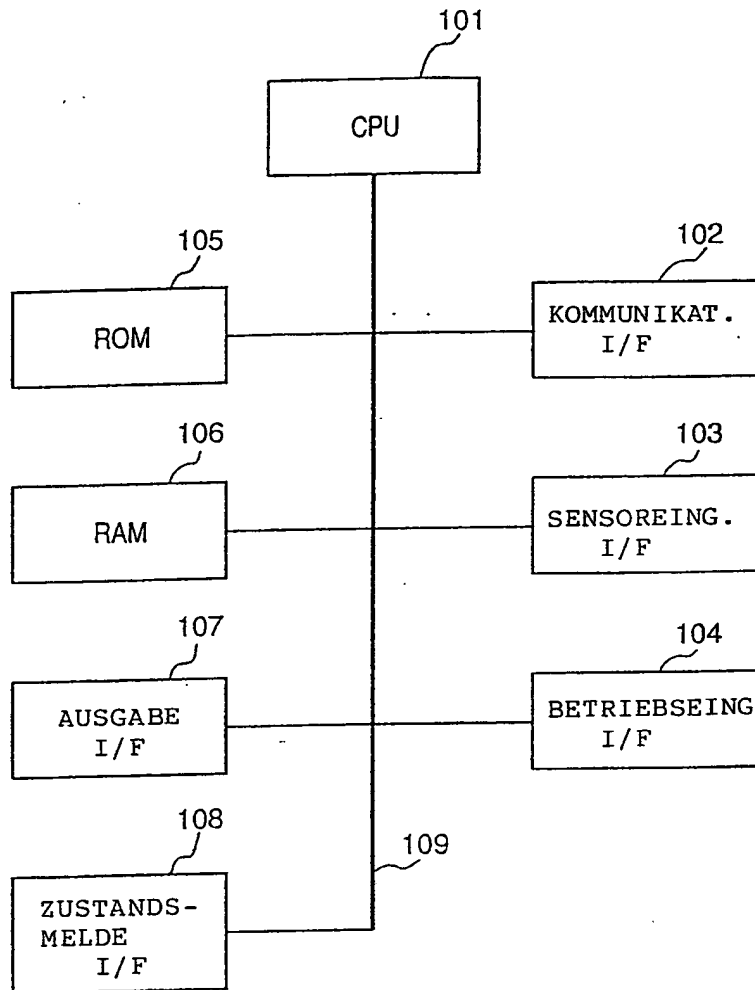


FIG. 4

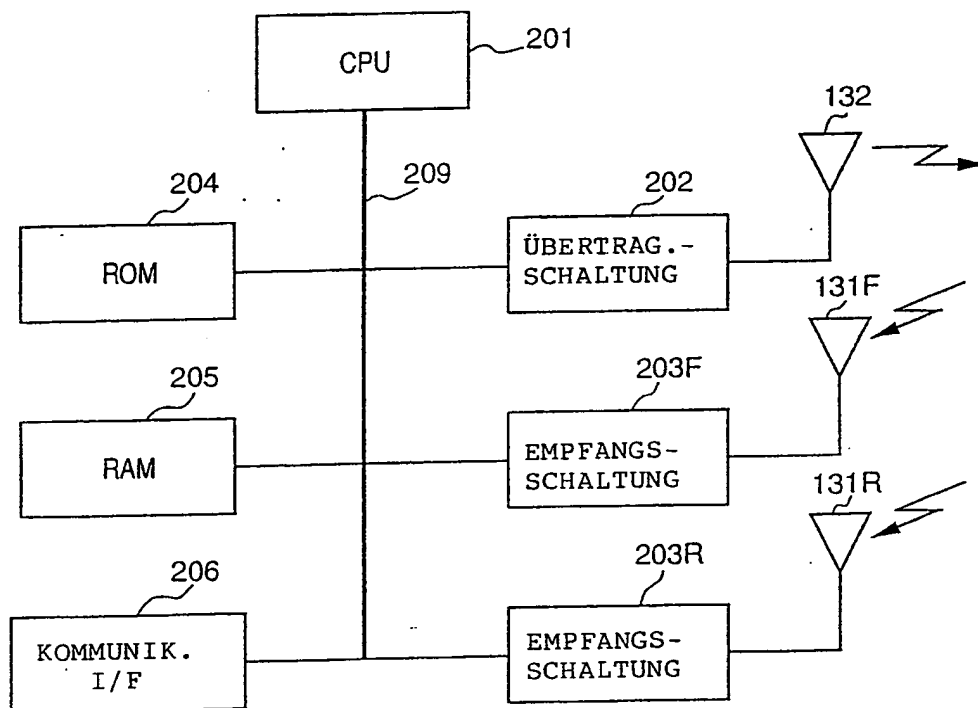


FIG. 5

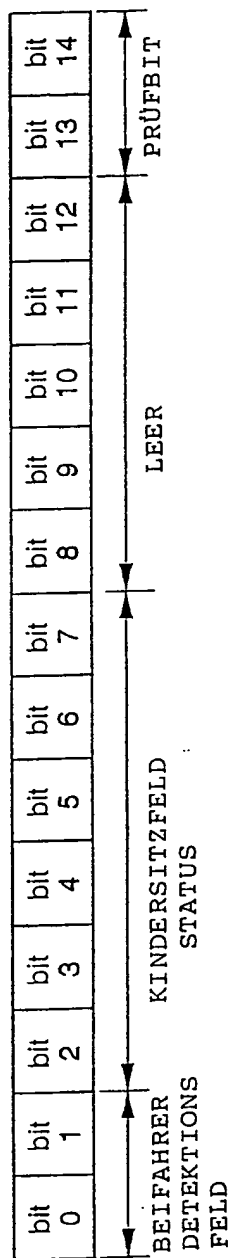


FIG. 6

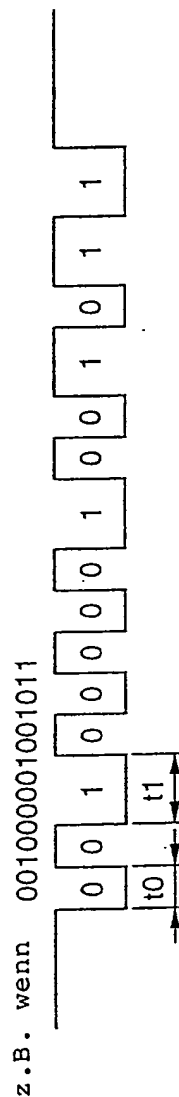


FIG. 7

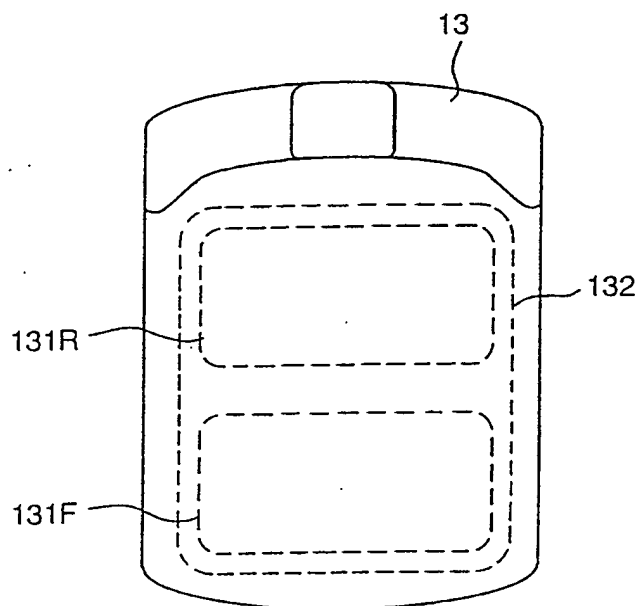
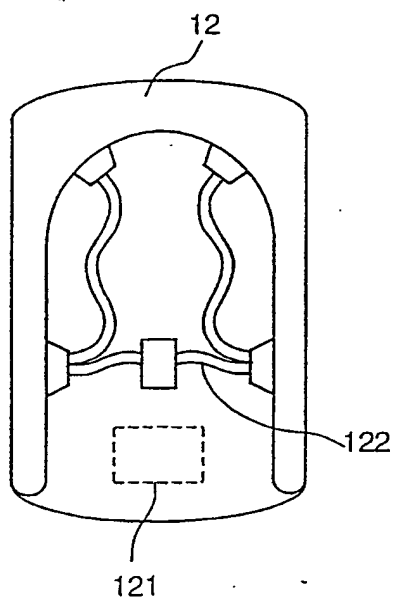
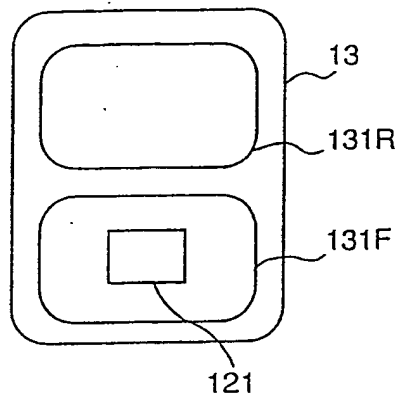


FIG. 8



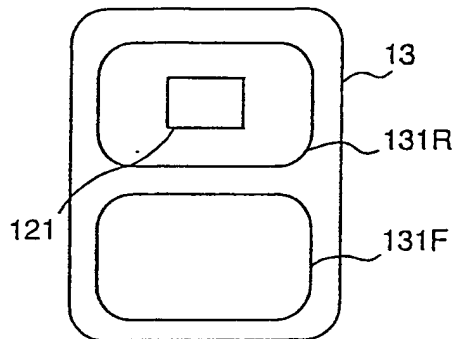
**FIG. 9A**

(WENN KINDERSITZ NACH  
VORNE GERICHTET)

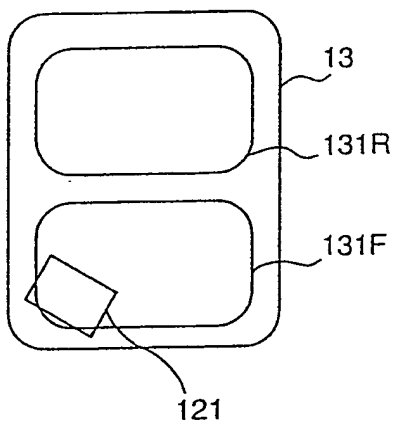


**FIG. 9B**

(WENN KINDERSITZ NACH  
HINTEN GERICHTET)



**FIG. 9C**



**FIG. 9D**

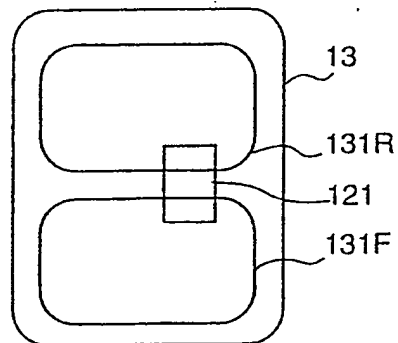


FIG. 10

(○): EINSATZ-ERLAUBNIS    ×: EINSATZ-VERHIND. )

BEIFÄHRER-DETEKTION	BEIFÄHRER-DETEKTION			BEIFÄHRER-NICHT-DETEKTION			BEIFÄHRER-DETEKTION VOLLST. SENSOR-AUSFALL		
	A . B STEUER.	STATUS- ANZEIGE	WARN- ANZEIGE	A . B STEUER.	STATUS- ANZEIGE	WARN- ANZEIGE	A . B STEUER.	STATUS- ANZEIGE	WARN- ANZEIGE
C-S DETEKTION	×			×			×		
C-S-POSITIONS- OFFSET	×	EIN (FLACK)	AUS	×	EIN	AUS	×	EIN	EIN
EINGABESIGNAL ABNORMALITÄT	○	AUS	AUS	×	EIN	AUS	○	AUS	EIN
HARDWARE- FEHLER	○	AUS	EIN	×	EIN	EIN	○	AUS	EIN
C-S-DETEKTION VORNE GER.	○	AUS	AUS	○	AUS	AUS	○	AUS	EIN
C-S-DETEKTION HINTEN GER.	×	EIN	AUS	×	EIN	AUS	×	EIN	EIN
C-S ABWESENH.	○	AUS	AUS	×	EIN	AUS	○	AUS	EIN



FIG. 11

FLAG	INHALTE	DEFINITION, WENN FLAG GES.
SPPD	SENSORZUSTANDSFLAG: BEIFÄHRER-DETEKTION	BEIFÄHRERDETEKTIONSSENSOR DETEKTIERT BEIFÄHRER
XPPD	ZUSTANDSBESTIMMUNGSFLAG: BEIFÄHRERDETEKTION	ZUSTAND "ANWESENHEIT BEI- FÄHRER" WIRD BESTIMMT

FIG. 12

ZÄHLER	INHALTE
CSPPD	ZUSTANDSBESTIMMUNGSFLAG: BEIFÄHRERDETEKTIONSZÄHLER
CRPPD	ZUSTANDSBESTIMMUNGSFLAG: BEIFÄHRERDETEKTIONSRÜCKSETZZÄHLER



FIG. 13

ZEITGEBER	INHALTE	DATEN (Sek)
TSPPD1	STATUSBESTIMMUNGSZEITGEBER 1: BEIFÄHRERDETEKTION	4
TSPPD2	STATUSBESTIMMUNGSZEITGEBER 2: BEIFÄHRERDETEKTION	8
TRPPD1	STATUSBESTIMMUNGSRÜCKSETZZEITG. 1: BEIFÄHRERDETEKTION	4
TRPPD2	STATUSBESTIMMUNGSRÜCKSETZZEITG. 2: BEIFÄHRERDETEKTION	8





# FIG. 14

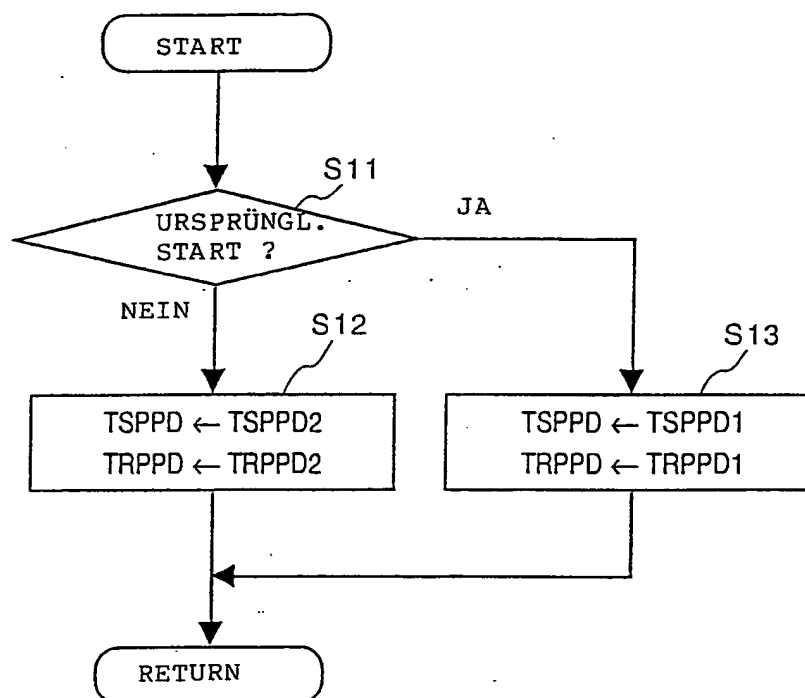


FIG. 15

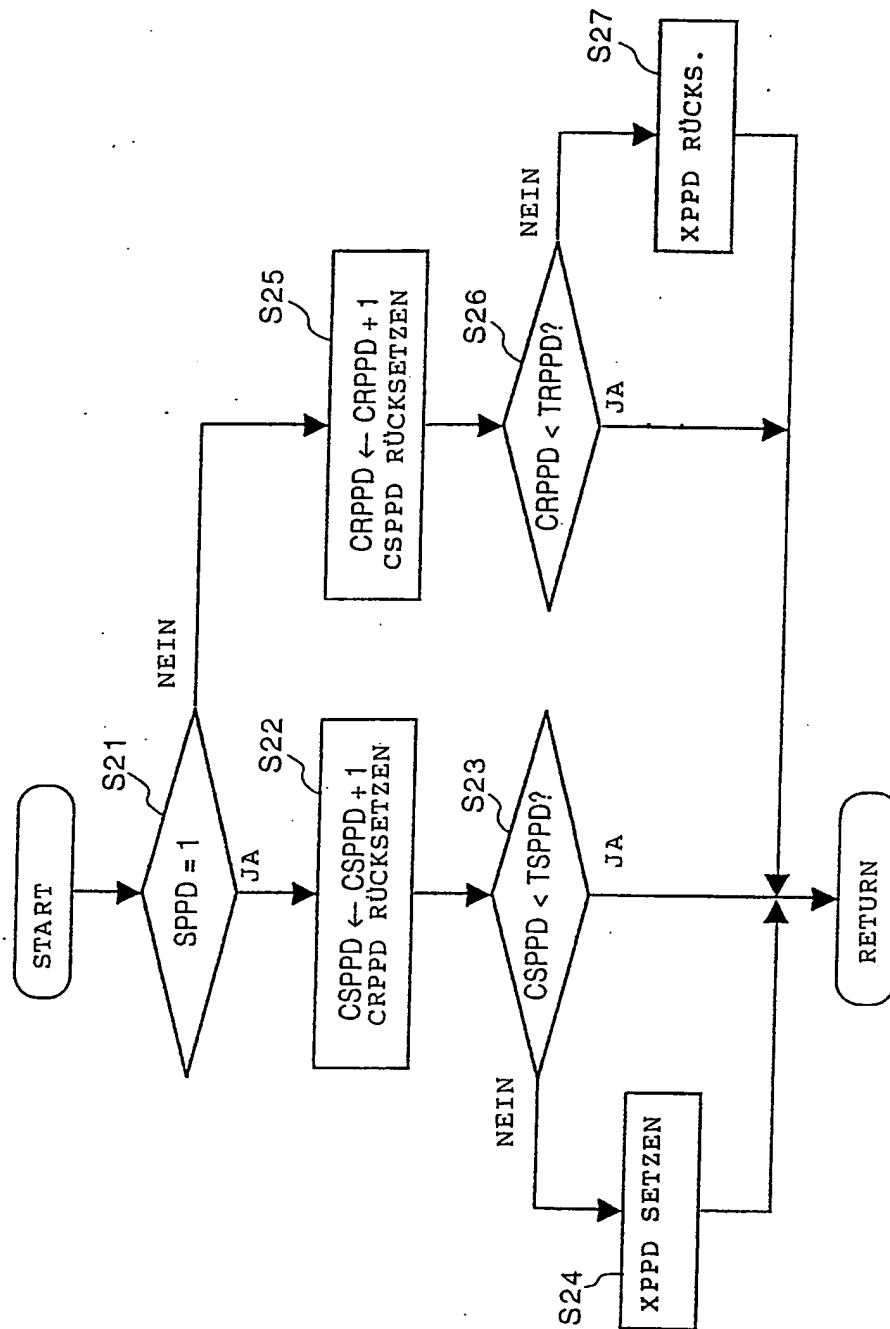


FIG. 16

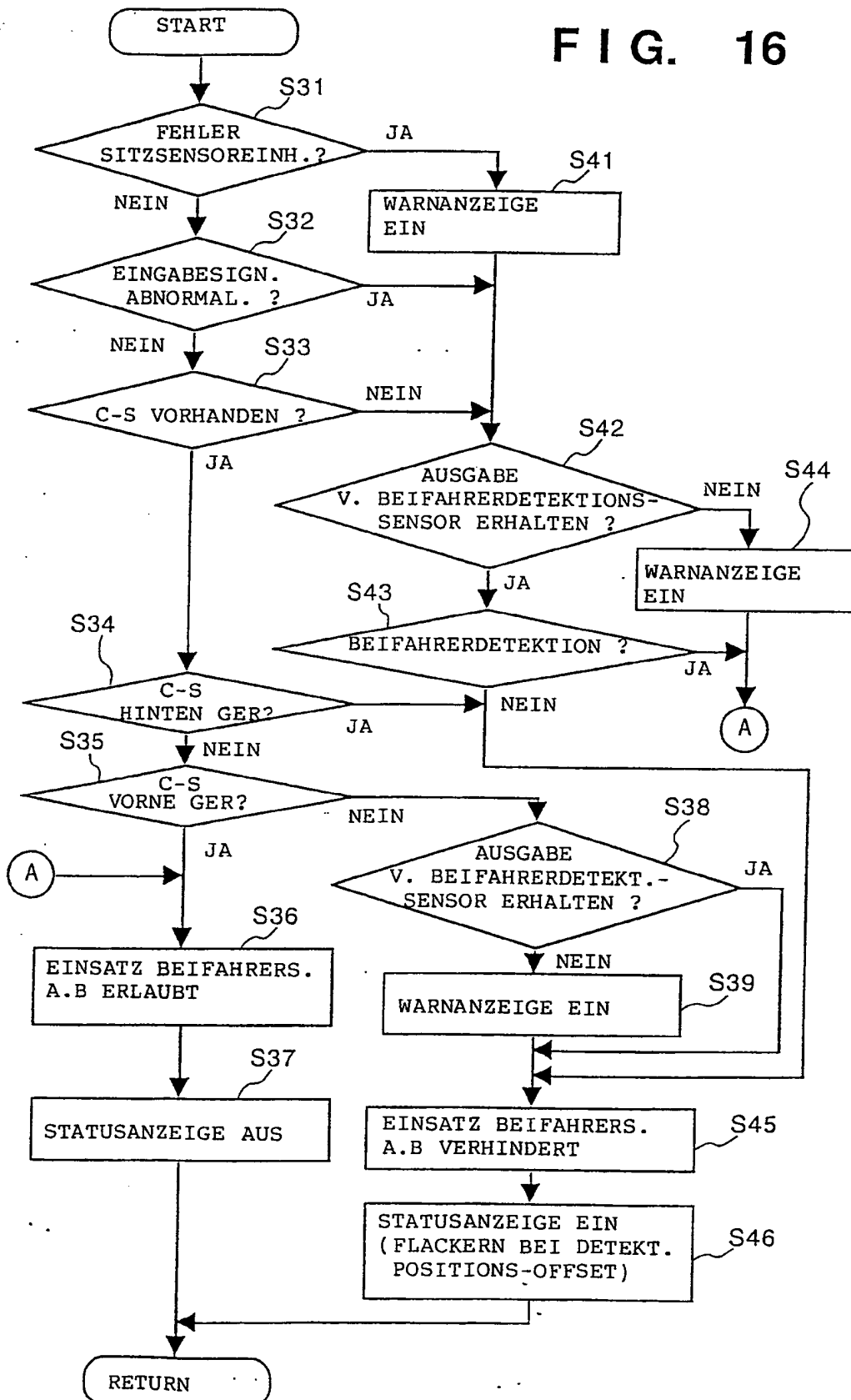


FIG. 17

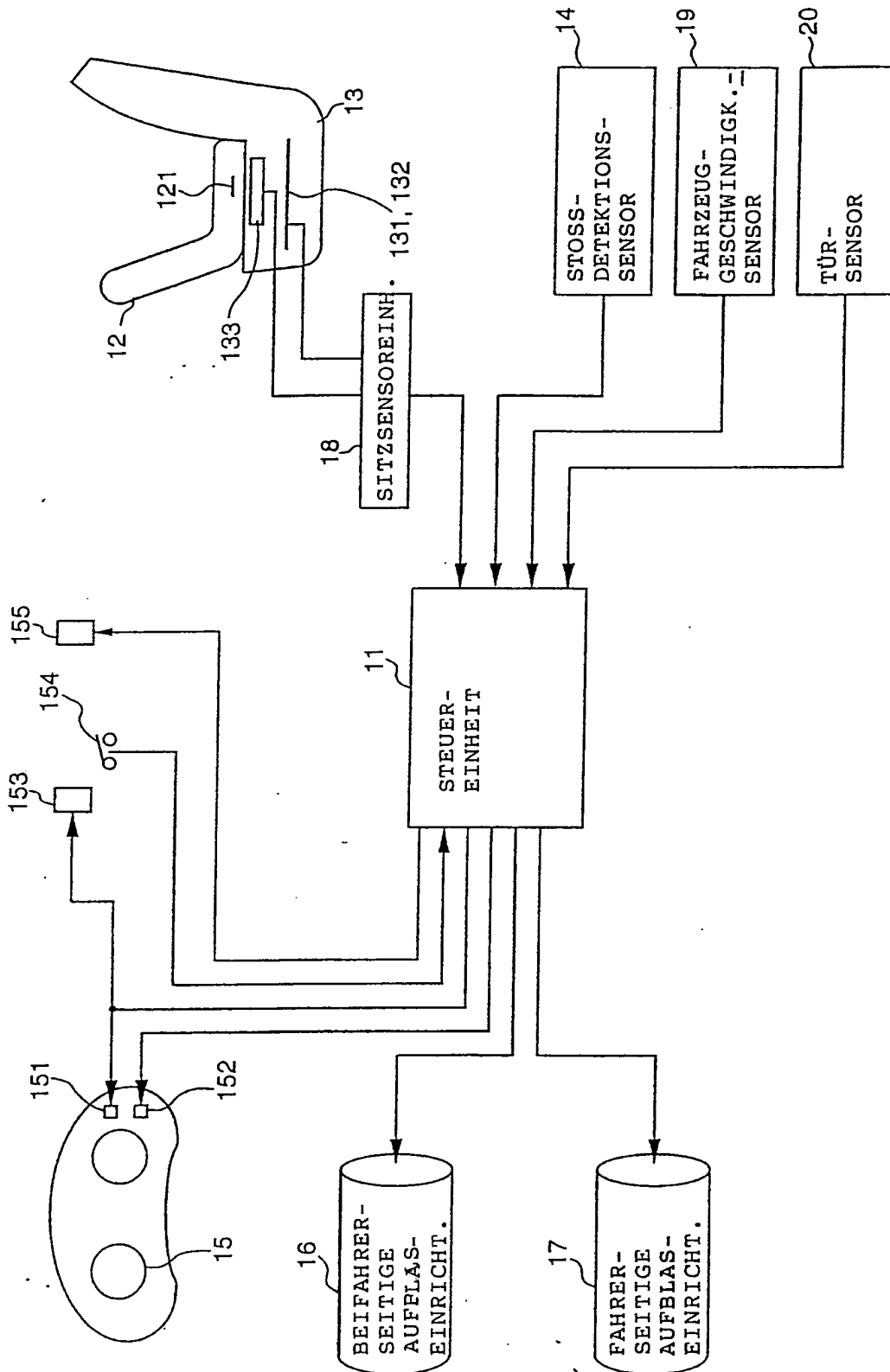


FIG. 18

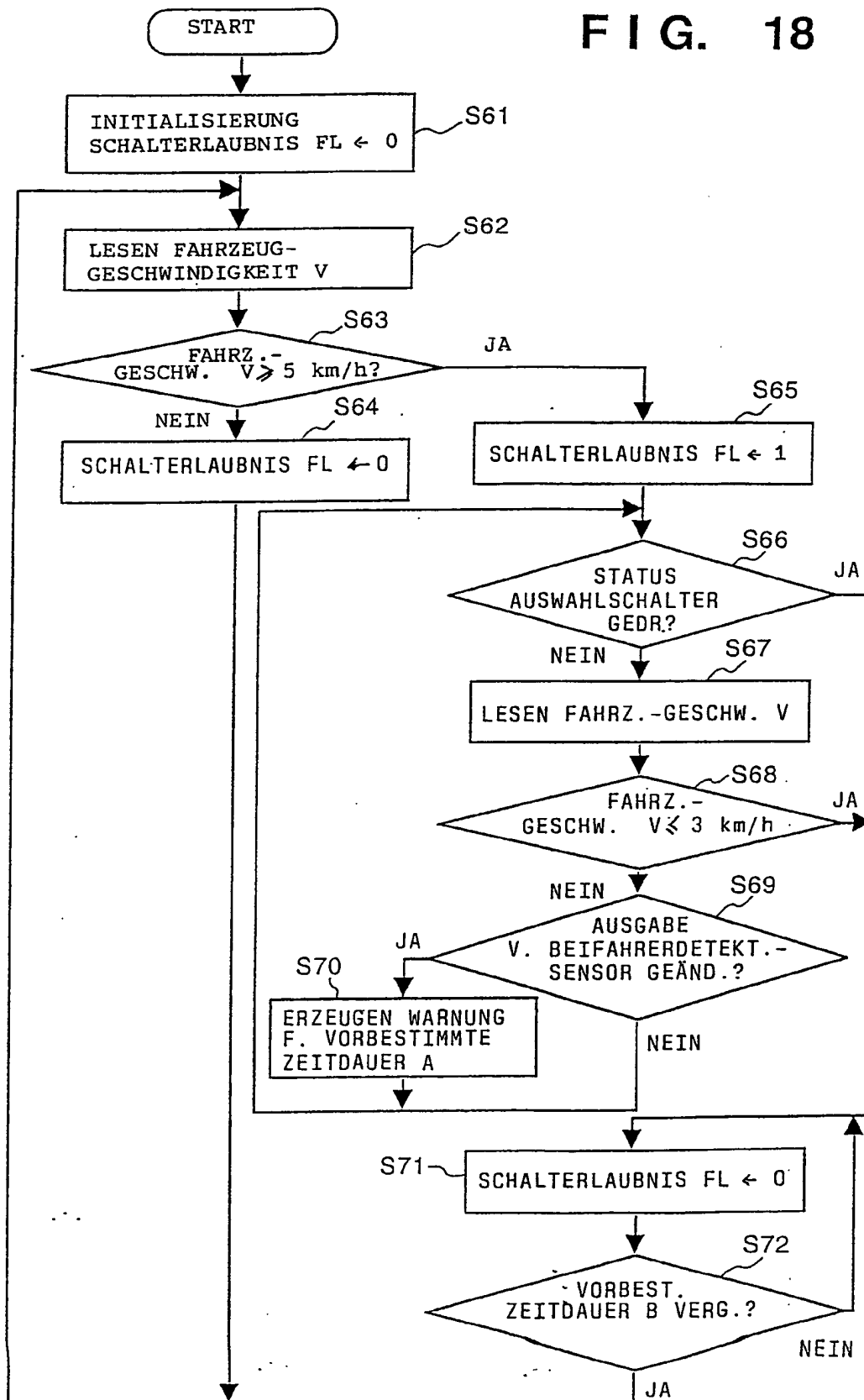
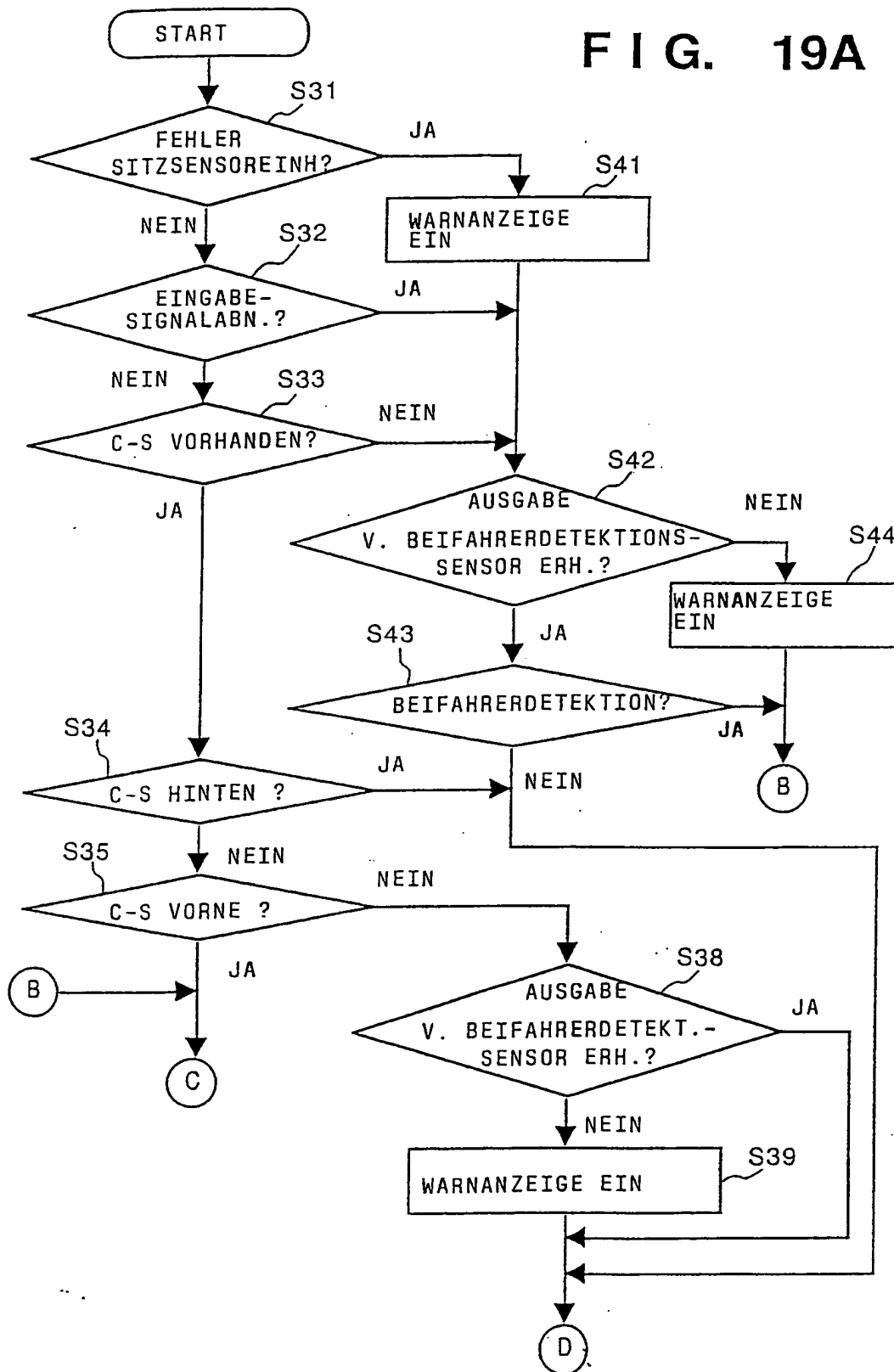


FIG. 19A



# FIG. 19B

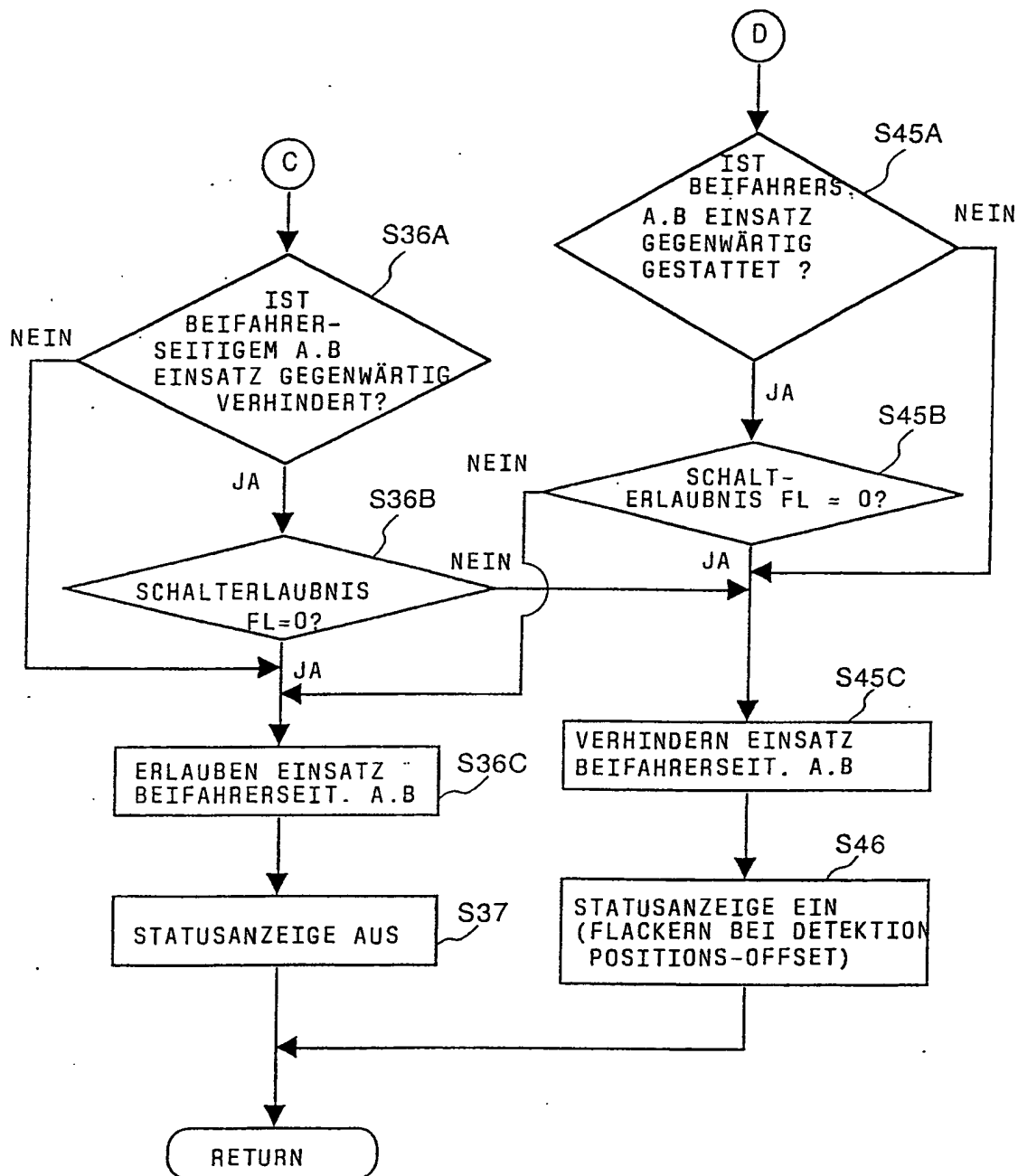


FIG. 20

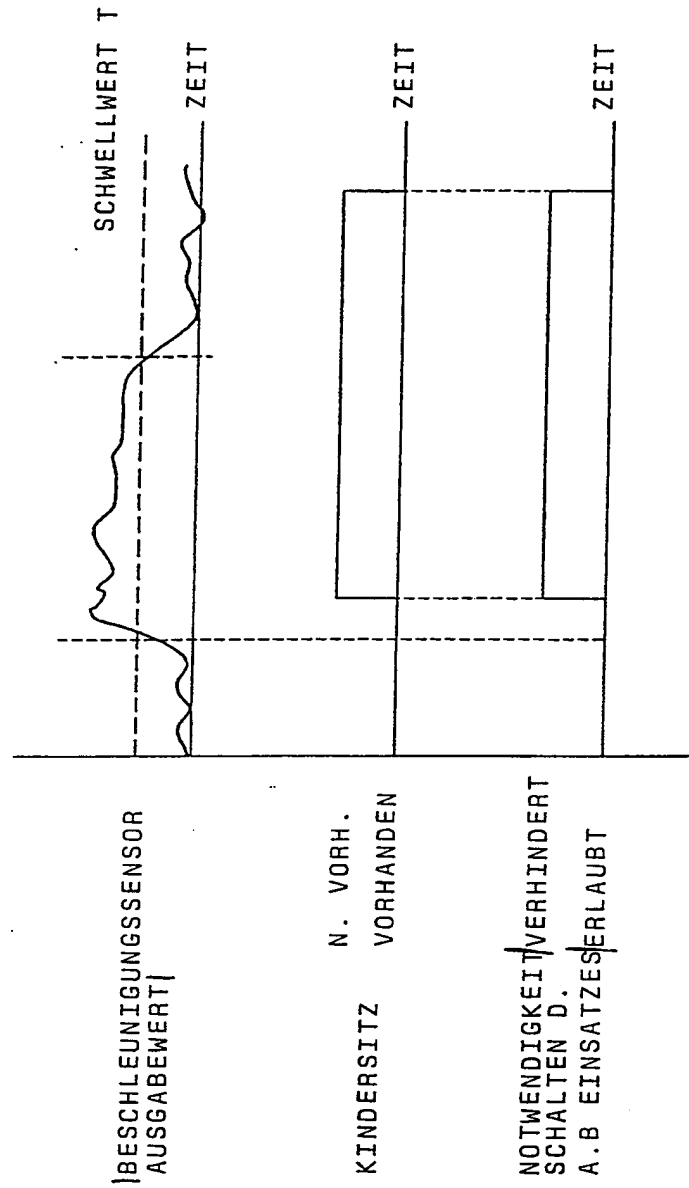




FIG. 21

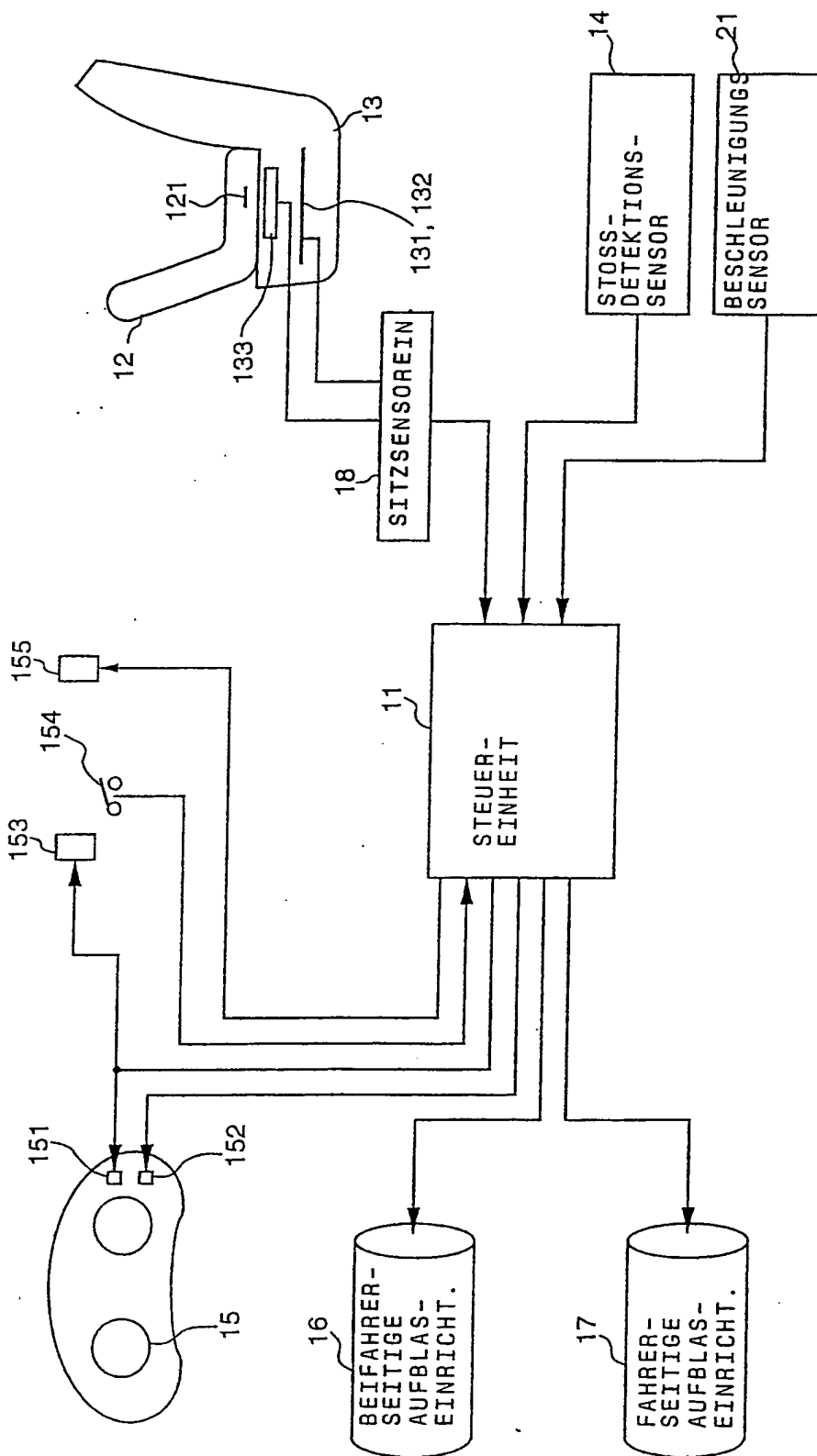
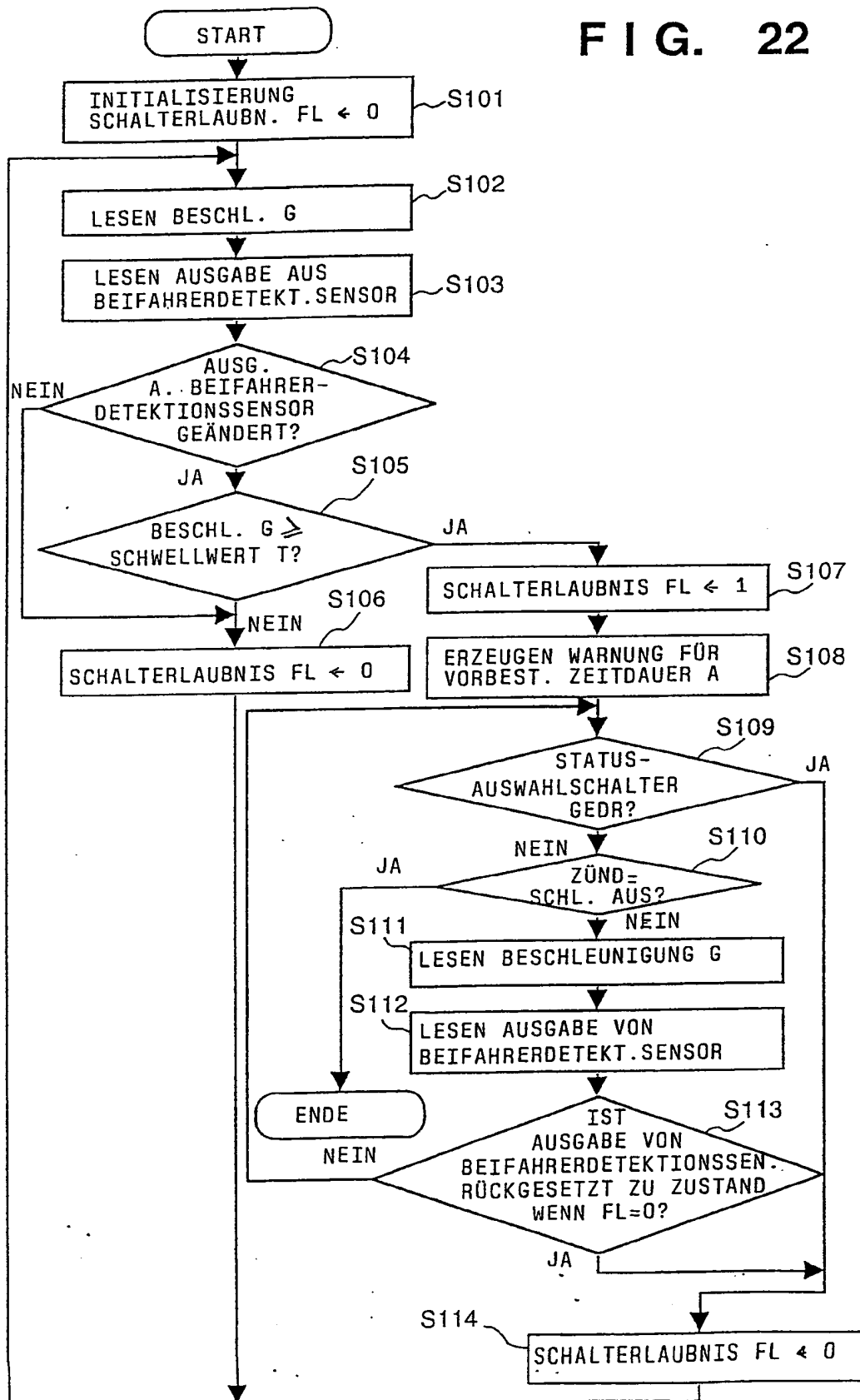


FIG. 22



# FIG. 23

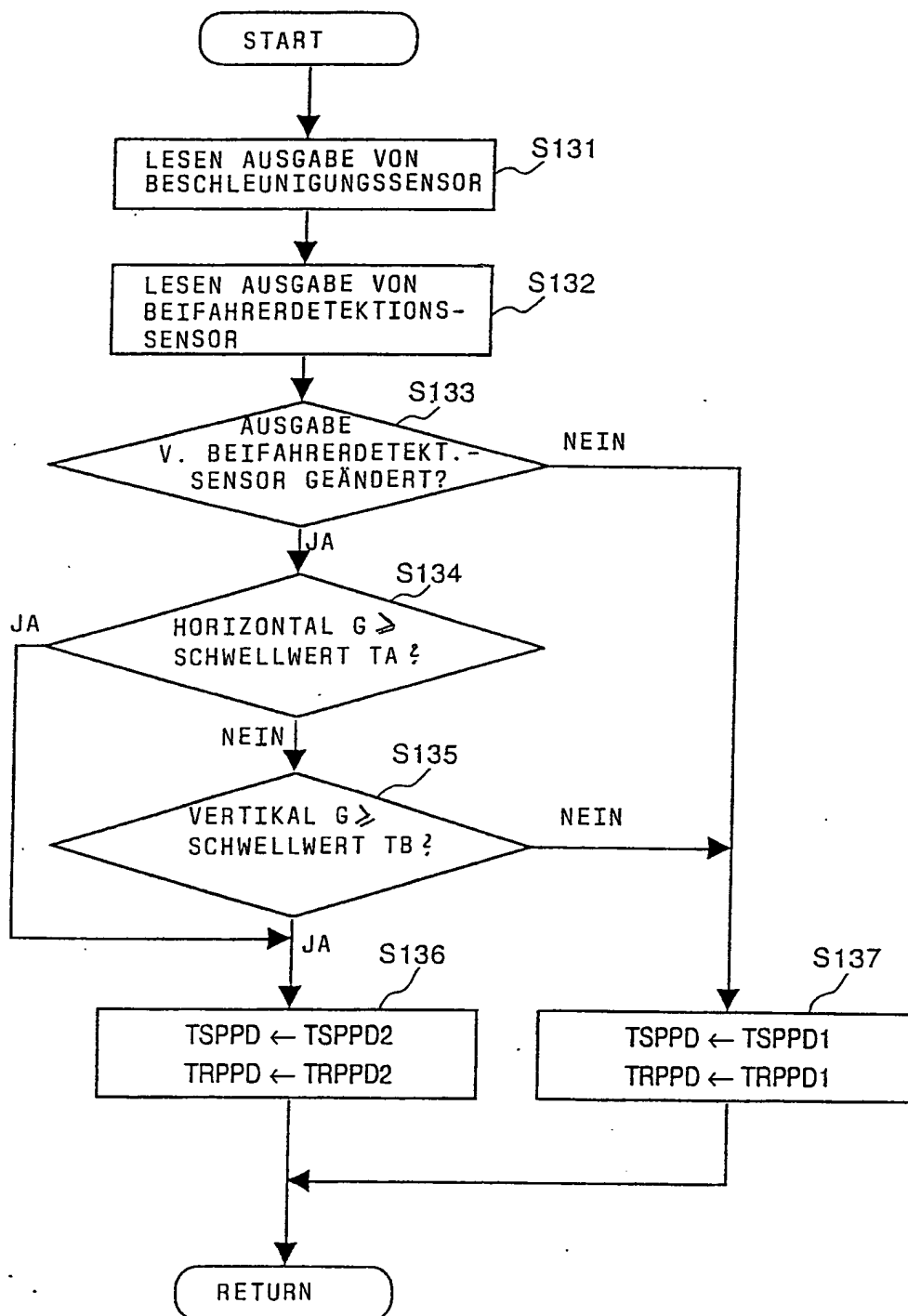


FIG. 24

